



TESIS

RELACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA OBTURACIÓN Y
CURVATURA RADICULAR EN TRATAMIENTOS DE
CONDUCTO UNIRRADICULARES, EN LA CLÍNICA
ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS, 2018-I

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

BACHILLER: HUAMANÍ LIMA, ROSA

ASESOR: Mg. CD. Esp. MIGUEL ANGEL ZÚÑIGA RAMOS

LIMA – PERÚ

2019

A Pachakuyuchi; por ser mí guía, inspiración y fortaleza.

A mis padres Fernando y Lorenza; por la confianza, motivación y apoyo incondicional que me brindan.

A Dios por la sabiduría y la capacidad que me brinda a diario.

Al Mg. Esp. CD. Miguel Ángel Zúñiga Ramos docente y asesor director de la presente tesis, por su orientación, tiempo y sabios consejos para la ejecución del presente trabajo de investigación. Al Mg. Esp. CD. Jorge Alfredo Chero Guevara, docente y revisor de la presente tesis, por contribuir con amabilidad y voluntad en el desarrollo del presente estudio. A mis jurados: Mg. Esp. CD. Myriam Ocampo Guabloche, Dra. Rosa Quiroz La Torre y la Dra. Vanessa Tasayco Bezzolo, por las sugerencias necesarias para la culminación de la presente investigación.

RESUMEN

Esta investigación presentó como objetivo principal determinar la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I. En una muestra de 94 radiografías periapicales de diagnóstico y obturación final, determinados por muestreo no probabilístico por conveniencia; recolectados en el instrumento, basado en los criterios de Barrieshi-Nusair, que evalúa la calidad de la obturación en términos de longitud y densidad, y la variable curvatura radicular según el método de Schneider. Los datos conseguidos fueron analizados mediante estadística descriptiva y estadística inferencial; utilizando la prueba de Chi cuadrado, con un nivel de significancia de $p=0.05$. Se halló que el 90,4% de los conductos exhibieron una calidad de obturación inaceptable y el 71.3% mostró curvatura radicular moderada con una relación de 66.0% entre ambas variables ($p>0.05$); en tanto, la longitud radiográfica de la obturación aceptable y curvatura radicular moderada presentaron una relación de 48.9%, la densidad de obturación pobre y curvatura moderada mostraron una relación de 62.8%, por su parte, la curvatura radicular radiográfica y tipo de pieza dentaria no se relacionaron estadísticamente. Por consiguiente, se concluyó que no existe relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

Palabra clave: Calidad de obturación, curvatura radicular, tratamiento de conducto.

ABSTRACT

The main objective of this research was to determine the relationship between filling quality and root curvature in unirradicular canal treatments, using periapical radiographs, at the Integral Stomatological Clinic of the Alas Peruanas University, 2018-I. In a sample of 94 periapical radiographs of diagnosis and final obturation, determined by non-probabilistic sampling for convenience; collected in the instrument, based on the Barrieshi-Nusair criteria, which evaluates the quality of the obturation in terms of length and density, and the variable root curvature according to the Schneider method. The data obtained were analyzed by descriptive statistics and inferential statistics; using the Chi square test, with a level of significance of $p = 0.05$. It was found that 90.4% of the ducts exhibited an unacceptable quality of obturation and 71.3% showed moderate radicular curvature with a 66.0% relation between both variables ($p > 0.05$); meanwhile, the radiographic length of the acceptable obturation and moderate radicular curvature presented a relation of 48.9%, the poor obturation density and moderate curvature showed a relation of 62.8%, on the other hand, the radiographic radicular curvature and type of dental piece not They were statistically related. Therefore, it was concluded that there is no relationship between filling quality and root curvature in unirradicular canal treatments, in the comprehensive stomatological clinic of Alas Peruanas University, 2018-I.

Keyword: Quality of obturation, root curvature, root canal treatment.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
ÍNDICE	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1 Descripción de la realidad problemática.	15
1.2 Formulación del problema.	19
1.2.1 Problema principal.	19
1.2.2 Problemas secundarios.	19
1.3 Objetivos de la investigación.	20
1.3.1 Objetivo principal.	20
1.3.2 Objetivos específicos.	20
1.4 Justificación de la investigación.	21
1.4.1 Importancia de la Investigación.	22
1.4.2 Viabilidad de la investigación.	24
1.5 Limitaciones del estudio.	25
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	26

2.1 Antecedentes de la investigación.	26
2.1.1 Antecedentes Internacionales.	26
2.1.2 Antecedentes Nacionales.	31
2.2 Bases teóricas.	33
2.2.1 Endodoncia.	33
2.2.1.1 Objetivo de Tratamiento de Conducto.	33
2.2.2 Obturación del conducto radicular.	34
2.2.2.1 Objetivos principales de la obturación.	35
2.2.2.2 Importancia del sellado tridimensional.	36
2.2.2.3 Límite apical de la obturación.	37
2.2.2.4 Técnicas de obturación.	39
2.2.2.4.1 Condensación lateral activa en frío.	40
2.2.3 Calidad de la obturación.	41
2.2.4 Método de evaluación radiográfica de la calidad de obturación.	42
2.2.5 Curvatura Radicular.	45
2.2.6 Métodos para medir el ángulo de la curvatura radicular.	48
2.2.7 Método de análisis del grado de la curvatura radicular.	50
2.2.8 Herramienta informática - AutoCAD Autodesk en endodoncia.	51
2.3 Definición de términos básicos.	54
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	56
3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas.	56
3.1.1 Hipótesis principal.	56
3.1.2 Hipótesis derivadas.	56
3.2 Variables, dimensiones e indicadores, definición conceptual y operacional.	57

3.2.1 Variable Independiente: Curvatura radicular.	57
3.2.2 Variable dependiente: Calidad de obturación.	57
3.2.3 Operacionalización de variables.	59
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	60
4.1 Diseño metodológico.	60
4.1.1 Tipo de investigación.	60
4.1.2 Nivel de investigación.	60
4.2 Diseño muestral.	61
4.2.1 Población.	61
4.2.1.1 Criterios de inclusión.	61
4.2.1.2 Criterios de exclusión.	62
4.2.2 Muestra.	62
4.3 Técnica e instrumento de recolección de datos.	63
4.3.1 Técnica de recolección de datos.	63
4.3.2 Instrumento de recolección de datos.	63
4.3.3 Precisión de la Técnica.	63
4.3.4 Recolección de datos.	63
4.4 Técnica estadística para el procesamiento de la información.	67
4.5 Aspectos Éticos.	67
CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	69
5.1 Análisis descriptivo e inferencial.	69
5.2 Comprobación de hipótesis, pruebas estadísticas empleadas.	80
5.3 Discusión.	88
CONCLUSIONES	92

RECOMENDACIONES	93
FUENTES DE INFORMACIÓN	95
ANEXOS	106
Anexo 1: Carta de presentación.	107
Anexo 2: Constancia de desarrollo de la investigación.	109
Anexo 3: Consentimiento informado.	111
Anexo 4: Instrumento de recolección de datos.	112
Anexo 5: Matriz de consistencia.	113
Anexo 6: Fotografías.	115

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N°1: Calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	70
Tabla N°2: Ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	72
Tabla N°3: Longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	76
Tabla N°4: Densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	78

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N°1: Calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	71
Gráfico N°2: Ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	75
Gráfico N°3: Longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	77
Gráfico N°4: Densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	79

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía N°1: Clínica Estomatológica Integral del Adulto de la Universidad Alas Peruanas.	115
Fotografía N°2: Sala de espera de la Clínica Estomatológica Integral del Adulto.	115
Fotografía N°3: Archivo de la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas.	116
Fotografía N°4: Materiales.	116
Fotografía N°5: Toma y selección de la muestra.	117
Fotografía N°6: Inspección y análisis de cada imagen radiográfica.	117
Fotografía N°7: Evaluación de la curvatura radicular, mediante método de Schneider y el Software AutoCAD.	118
Fotografía N°8: Evaluación de la calidad de la obturación por criterio de Barrieshi-Nusair.	120
Fotografía N°9: Fichas de endodoncia y radiografías excluidas..	122
Fotografía N°10: Herramientas del AutoCAD, empleadas en el estudio.	123

INTRODUCCIÓN

La endodoncia como especialidad de la Odontología, involucra en su estudio; el origen, diagnóstico y la terapia de las patologías dentino-pulpaes y sus repercusiones en la región periapical, así como la prevención del mismo.^{1,2} Por tanto los tratamientos de conducto, juegan un rol fundamental como núcleo de cualquier plan de tratamiento integral, por eso, dentro de la formación clínica odontológica, los alumnos deben ser capacitados para el manejo de los diferentes casos con destreza y calidad.³ Estudios Nacionales e Internacionales indican la calidad de los tratamientos de conducto radicular adecuada entre 32.6% y 62.7%, en tanto la calidad inaceptable varían entre 37.3% a 67.4%. Así mismo según estudios epidemiológicos, la prevalencia de patologías periapicales aumenta en dientes con rellenos endodónticos insatisfactorios⁴, que entre otros factores se debe; a la filtración, formación de vacíos dentro del canal obturado, la sobre obturación del material cementante y obturador, los cuales a su vez podrían deberse en cierta medida a la curvatura radicular, que influye en la preparación biomecánica por el riesgo de transporte, formación de escalón e incluso perforación, inhabilitando un relleno del canal de calidad aceptable.^{5,6} Por consiguiente ciertos estudios adoptan los parámetros radiográficos de la longitud del relleno del canal radicular y la densidad de la obturación de Barrieshi-Nusair *et al.*, para la valoración de la calidad de la obturación.^{7,8,9,10} En tanto para la determinación de la curvatura radicular se emplea el método radiográfico de Schneider y la clasificación de Seidberg quién las

clasifica en base al grado de angulación. La calidad de la obturación de las terapias pulpares ejecutado por odontólogos generales y estudiantes, ha sido cuantiosamente publicada a nivel mundial, no obstante, en Perú existe escasa evidencia científica, de ello.^{3,10} Así mismo, el estudio de la curvatura radicular presenta limitada publicación. Por tanto, el objetivo principal del presente estudio es determinar la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La Asociación Dental Americana (1963) reconoce a la Endodoncia como una especialidad de la Odontología, cuyo estudio abarca; la morfología y fisiología de las cavidades dentarias que albergan a la pulpa dental, así como el tratamiento de la patología del complejo dentino-pulpar y de la región periapical.¹¹ Por consiguiente gran número de autores concuerdan en la preservación dentaria antes que en su desatención y caída consecuente, por lo cual, emplean la terapia pulpar como una medida de saneamiento, capaz de eludir la proliferación de nuevas patologías.¹² Actualmente, la terapia endodóntica como opción dentro del plan de tratamiento integral odontológico, es fundamental, ya que muchos de los procedimientos por ejecutarse posteriormente, dependen del resultado exitoso del tratamiento pulpar.² En tanto el fracaso endodóntico se ha articulado con diversos factores: Como la obturación inadecuada del canal radicular, la filtración y el error por el operador.¹³ En consecuencia la Asociación Americana de Endodoncia (AAE), sostiene que una obturación apropiada se concreta y se define por el llenado tridimensional absoluto del canal radicular, lo más próximo posible de la unión cemento-dentinaria apical.³ Cuyo objetivo principal es precaver la recaída del sistema de canales radiculares y permitir sanar el tejido periapical,¹⁴ mediante la creación de un sello apical hermético y la obliteración total del conducto radicular.¹ Por tanto tiene valor trascendental en el éxito del tratamiento endodóntico a mediano y largo plazo.³ Así mismo, es

distinguida como uno de los factores más relevantes que determinan el pronóstico del tratamiento pulpar,¹⁴ por lo que usualmente integra la mayor inquietud del odontólogo por un juicio predominante: La variable y compleja anatomía de los canales radiculares.¹³

Acorde a estudios, la mayor causa de fracasos endodónticos se asocia a la microfiltración apical;¹³ dentro de ellos Ingle demostró que la permeabilidad apical de las obturaciones son responsables del 56,35% de los fracasos en los tratamientos endodónticos,¹⁵ en otro de sus estudios halló que los fracasos procedieron de obturaciones incompletas en un 58%. Weiger *et al.*, concordaron que los canales con obturación inadecuada y sobre obturación se hallaban sumamente relacionadas con la estancia de lesiones periapicales.¹⁶ Otros estudios indican que los materiales utilizados no son biocompatibles, por ende se producirá reacción a cuerpo extraño e inflamación precedida de destrucción tisular.¹⁶ Así mismo, existen evidencias trascendentales, de la influencia representativa de la calidad de la obturación en los resultados del tratamiento endodóntico: Smith *et al.*, lograron 86,95% de éxito al localizar la obturación dentro de los 2 mm del ápice radiográfico.¹⁶ Ciertos estudios también informaron que los empastes del canal radicular colocados dentro de 0-2 mm del ápice radiográfico son asociados con menores posibilidades de fracasos y mayor alcance del éxito clínico, que aquellos que están poco llenos o sobrelleno.^{2,17} Así también, varios autores informaron una menor incidencia de periodontitis apical en dientes con rellenos radiculares adecuados, por lo que esta importante variable debe considerarse al estimar el éxito

del tratamiento endodóntico.⁹ Estos resultados de estudios atestiguan, que muchos factores como la extensión entre el material de obturación y el ápice radicular, la densidad y los vacíos; pueden incidir en la calidad de la obturación, factores que a menudo son consignados como parámetros de valoración radiográfica de la calidad de la obturación de tratamientos de conducto, de acuerdo a los criterios de Barrieshi-Nusair, *et al.*^{7,14,18} Por otro lado las implicaciones clínicas del conocimiento de la anatomía del conducto radicular se han relacionado con el tratamiento exitoso.^{11,19} Por lo que el conocimiento preciso de la curvatura radicular es un factor crítico en los procedimientos exitosos del conducto radicular.²⁰ Sin embargo se han realizado escasos estudios acerca del grado específico de curvatura y el intento de medirlo.^{6,21,22} Los principales hallazgos de estudios identificados, sugieren una asociación significativa entre un tratamiento de conducto inadecuado, el tipo de diente y la curvatura radicular.²³ Ya que la curvatura radicular incide llanamente: En la apertura cameral, preparación biomecánica, irrigación y en la obturación del conducto radicular.²¹ En consecuencia comprometen la calidad de la obturación del tratamiento pulpar.²⁴ Por lo cual, la determinación de la curvatura es imprescindible ya que ella implica ineludiblemente tener que definir qué es normal y diferenciar aquellos casos en que las curvaturas radiculares son excesivas.²⁴ Ello ayudará a tomar decisiones idóneas acordes a las habilidades y destrezas antes de proceder con la endodoncia, como también permitirá definir estrategias para mejorar los resultados y asegurar la calidad de la obturación, con ella el éxito de la terapia. Dada la importancia de la curvatura radicular, tanto en la instrumentación como en la obturación, los métodos para su medición, se han estudiado por más de cincuenta

años. Durante este período, varios métodos se han innovado o modificado, por los odontólogos. Entre ellos, el método de Schneider que determina la curvatura radicular en base a la intersección de dos tangentes,²⁵ y ha sido adoptado a nivel mundial por los endodoncistas; como la base fundamental para determinar la curvatura de los conductos radiculares.²¹ Tal es así que Burbano y Abesi emplean dicho método para establecer la curvatura radicular y clasificarla de acuerdo a lo establecido por Seidberg en: Curvatura bajo, moderada y severo.^{6,21} En un estudio radiográfico del grado y la ubicación de las curvaturas de 286 incisivos maxilares; la mayoría de los incisivos centrales (derecha: 94.2%, izquierda: 98.7%) y todos los incisivos laterales exhibieron curvaturas.²⁶ Estudio similar de 50 radiografías estudiadas determinaron que el ángulo de la curvatura fue 10% bajo, 58% moderado y 32% severo.²¹ Las investigaciones refieren que mediante radiografías periapicales, es suficiente determinar el ángulo de curvatura radicular.²¹

Así mismo, han utilizado sistemáticamente parámetros radiográficos para determinar la calidad de los empastes del canal radicular realizados por estudiantes de odontología.²³ Por consiguiente la finalidad de esta investigación es determinar la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Cuál es la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?

1.2.2 Problemas secundarios

- ¿Cuál es la relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?
- ¿Cuál es la relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?
- ¿Cuál es la relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo principal

Determinar la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar la relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- Identificar la relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- Determinar la relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

1.4 Justificación de la investigación

La endodoncia como especialidad de la Odontología previene la pérdida de la pieza dentaria cuando se requiere y repara las patologías periapicales cuando el pronóstico lo permite, ello si se aplica estrictamente los principios y objetivos del protocolo clínico, además si es ejecutado por profesionales especialistas y competitivos. Sin embargo en nuestros días comúnmente los tratamientos pulpares son ejecutados por odontólogos generales, por lo cual es importante que los estudiantes adopten un nivel de calidad en sus capacidades endodónticas. En la actualidad, frente a la necesidad estética, función y la variedad de alternativas de rehabilitación oral, la demanda por conservar la pieza dentaria, va tomando juicio en el usuario y los profesionales. Frente a esto es predecible sostener que el logro de la conservación dentaria y su rehabilitación, se debe en principios al éxito del tratamiento pulpar, a su vez, esta se debe a diversos factores como la calidad de la obturación, debido a que su deficiencia promueve la colonización e invasión de microorganismos en los tejidos periapicales, comprometiendo de dicha forma el pronóstico del tratamiento pulpar. Así mismos, la calidad de la obturación también está relacionada a factores como la curvatura radicular, que según estudios internacionales, sí no se evalúan; influyen en la deficiente preparación biomecánica, conllevando a una obturación inaceptable, con ello al fracaso de la terapia pulpar. Elevando las estadísticas epidemiológicas de prevalencia de enfermedad periapical y agudizando el problema de la salud pública con efectos económicos, médicos y legales. Por ello estudios internacionales resaltan la relevancia de las curvaturas

radiculares para los tratamientos de conducto, sin embargo a nivel nacional son muy pocas las investigaciones concernientes a la curvatura radicular, creando escasez en la sabiduría referente; al grado de angulación de la curvatura radicular que presentan las piezas unirradiculares con diagnóstico pulpar y cuál es la calidad de la obturación en tratamientos de conducto unirradiculares con curvatura radicular en la población de estudio.

1.4.1 Importancia de la Investigación

Este estudio es relevante, debido a que su ejecución permitió crear una plataforma de estudio que forjará el camino a nuevas investigaciones afines al tema, a su vez contribuirá a que el estudiante tome en cuenta la facultad de discernir los casos con curvatura que cabalmente puedan ser capaz de tratar con calidad y delegar a los especialistas aquellos casos que escapen de su competencia, con fines de acreditar la calidad de la obturación, con ello sumar en el éxito del tratamiento y la seguridad en la atención del usuario. Además la trascendencia de una buena obturación radica en que, esta se halle a una longitud adecuada y sea homogénea, para evitar reacciones de cuerpo extraño y la microfiltración, causantes de la reagudización y el compromiso de la terapia pulpar. Así mismo, el impacto de mayor relevancia en la población con tratamiento pulpar es la instalación de una lesión periapical; por factores de riesgo como la inaceptable calidad de la obturación, las cuales se deben a su vez a un conjunto de factores como la curvatura radicular que repercute en la preparación biomecánica y en consecuencia en la correcta obturación, por consiguiente y más aún para los estudiantes de poca experiencia, es imperativo

conocer el grado de la curvatura radicular para sumar en el éxito de la terapia intracanalicular. A esto se debe la importancia del estudio: Relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, que permitió radiográficamente, identificar y valorar la calidad de la obturación en términos de longitud y densidad, consignados por Barrieshi-Nusair (2004) y la curvatura radicular en cuanto a su grado de angulación, de acuerdo al método de Schneider (1971) y la clasificación de Seidberg (1973). Resultado del cual permitirá proponer medidas necesarias para corregir las fallas encontradas y sugerir mejoras que procuren la calidad de la obturación, en las terapias ejecutadas por los estudiantes, futuros profesionales comprometidos con la devolución de la funcionalidad y el estado de salud de las estructuras dentarias con afección pulpar, dentro del sistema estomatognático. De dicha manera contribuirá en la formación de profesionales aptos para la realización de procedimientos correctos, que cumplan cabalmente con la calidad de atención y mejoren el estado de vida de la población. Este estudio, además presenta un importante fundamento biológico; la obliteración hermética, tridimensional cabal del sistema de canales radiculares que demanda la correcta obturación. Así mismo, es de importancia teórica, por brindar información necesaria para conocer el grado de la curvatura y su relación con la calidad de la obturación en tratamientos de conducto unirradiculares ejecutados por los alumnos de pre grado, de dicho modo ampliará el conocimiento de los mismos. A su vez es de relevancia clínica, ya que permitirá refinar la enseñanza y la práctica clínica estomatológica, beneficiando al estudiante y docente.

1.4.2 Viabilidad de la investigación

Pese a que es común la curvatura radicular; su investigación en relación a la calidad de la obturación es infrecuente por lo que la investigación es viable y accesible, ya que se contó con el recurso humano, financiero y material necesario, así como con el tiempo, que implicó para su desarrollo. Para la ejecución del estudio, el investigador, previo a la recolección de datos recibió una calibración radiográfica interexaminadora por parte del asesor. En razón a ello también se contó con el acceso bibliográfico en artículos, tesis, revistas científicas y libros, sumado a esto se obtuvo la autorización de la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, espacio en el cual se realizó la investigación y del cual se captó la muestra de estudio. La ejecución de la investigación no suscitó daño alguno al individuo, comunidad y ambiente, por el contrario permitió conocer la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, para enfocar mejoras continuas que conlleven a la calidad de la obturación y al éxito del tratamiento pulpar; con lo cual se pueda garantizar la seguridad y la calidad de atención del usuario. Por el tipo de estudio a desarrollar el financiamiento fue cubierto por el investigador.

1.5 Limitaciones del estudio

El presente estudio, presentó como limitación; la falta de registro de la técnica radiográfica empleada en la toma de las radiografías periapicales de los tratamientos de conducto, ausencia de radiografías de diagnóstico y obturación final dentro de la historia clínica, así también presentó limitación de orden bibliográfico, por el escaso estudio referente a la relación entre la calidad de obturación y curvatura radicular. Otra limitación fue constituida por la inexperiencia del estudiante en los tratamientos de conducto y más aún en el manejo de curvaturas radiculares. Sin embargo, por la importancia del presente estudio y porque es necesario sensibilizar la necesidad de consignar datos como las técnicas radiográficas empleadas, que inciten y mejoren el desarrollo de futuros estudios, las limitaciones no repercutieron en la ejecución del presente tema, por lo que fue factible su término en tiempo estimado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Elemam R, Abdul Z, Groesbeck M, et al. (2015) Evaluaron radiográficamente la calidad técnica de los empastes del conducto radicular en una muestra de 128 radiografías de piezas con tratamiento pulpar. Las radiografías se evaluaron por suficiencia o insuficiencia de longitud, densidad y estrechamiento. La calidad general se consideró "adecuada" en base a las tres variables. Obtuvieron como resultado una calidad del empaste inadecuada en 46.1%, longitud adecuada de 48.6%, densidad adecuada de 75.8% de las muestras y el estrechamiento adecuado fue 68.8%. Concluyeron que la calidad general del tratamiento de endodoncia realizado por estudiantes de odontología de pregrado fue adecuada en 53.9% de los casos.²⁷

Miranda E, De Santana A, Dandas P, et al. (2016) En Brasil, evaluaron la repercusión del grado de curvatura radicular en la calidad radiográfica de la obturación de canales radiculares en raíces mesiales de molares,⁵ en una muestra de 100 radiografías periapicales valoradas empleando los parámetros de Barrieshi-Nusair 2004, para la calidad y el método de Schneider 1971, para la curvatura radicular. Obtuvieron falta de calidad en 58.5%, mediante la prueba de correlación de Pearson evidenciaron que no existe relación entre el grado de curvatura radicular

y la longitud de la obturación ($p = 0,488$), así mismo sostuvieron que no existe relación entre la curvatura y la densidad de la obturación ($p = 0,12$). Concluyen que el grado de curvatura radicular no incidió en la calidad de la obturación del canal radicular, debido a que fueron tratados por especialistas en endodoncia.⁵

Wong C, Liaw Y, Wong J, et al. (2016) Realizaron una auditoría clínica retrospectiva de los registros del tratamiento endodóntico desarrollado por estudiantes de pregrado, en Malasia. Con el propósito de evaluar la calidad técnica de los empastes del conducto radicular y determinar los factores asociados como el tipo de diente, la curvatura del canal, el nivel de los estudiantes y la calidad de mantenimiento de los registros. La muestra fue 140 radiografías periapicales; la calidad de los empastes se evaluó de acuerdo con la extensión, condensación y presencia de percances de procedimiento. La curvatura del canal, se determinó a partir de las radiografías preoperatorias de acuerdo con el método de Schneider. A un nivel de significación $p < 0.05$. Se identificó una extensión aceptable en 72.1%, condensación 66.4%. Así mismo, sostiene que, los empastes del conducto radicular no aceptables fueron significativamente más propensos en molar a un 69.2%, los rellenos bajo y sobre extendidos fueron más frecuentes en canales moderada y severamente curvos en 47.6%, la calidad inaceptable en general se presentó con mayor frecuencia en canales moderada y severamente curvados a un 71.4% y los estudiantes juveniles en 61.5%. Con lo que concluyen que la calidad técnica de los empastes del conducto radicular fue aceptable en 48.6% de casos y se relacionó con el tipo de diente, el grado de curvatura del canal y la antigüedad del estudiante.

En tanto la calidad inaceptable del empaste del canal radicular se relacionó con los canales curvados moderada y severamente, las piezas molares y los estudiantes juveniles.¹⁷

Awooda E, Siddig R, Alturki R, et al. (2016) Evaluaron radiográficamente la calidad técnica del tratamiento del conducto radicular de 173 radiografías periapicales postoperatorias de pacientes tratados endodónticamente, según el criterio de Barrieshi-Nusair en términos de longitud, densidad y estrechamiento del relleno del conducto radicular. El resultado indica que la calidad general del tratamiento del conducto radicular fue adecuada en 55.5%. La longitud del relleno radicular se asociaron significativamente con los dientes antero superiores y mandibulares ($P=0,01$), mientras que no hubo una asociación significativa entre densidad del llenado del canal radicular y los dientes antero superiores ($p=0.607$). Concluyen que la calidad radiográfica del tratamiento de conducto, fue aceptable en el 55.5% de los casos.⁸

Akbar I, Alam F, Raza M. (2017) En Pakistán, evaluaron la calidad técnica radiográfica de los empastes del conducto radicular en una muestra de 277 radiografías periapicales en relación de su longitud (aceptable o insuficiente), densidad y estrechamiento (adecuado o inadecuado) de los empastes del conducto radicular.²⁸ Emplearon una regla transparente con gradación de 1 mm para medir la distancia desde el ápice radiográfico, y un formulario de evaluación para registrar los datos recopilados de las radiografías postoperatorias. Encontraron 32.8% de canales curvados, del cual 61.53% fueron molares curvos con diferencia

significativa ($p=0,000$), además hallaron diferencia significativa ($p=0,00$) entre longitud y densidad según curvatura radicular en 62.9%. Así mismo, refieren que hubo diferencia significativa en la adecuación de densidad entre diferentes formas de canales. Concluyen que la calidad de los empastes del conducto radicular fue satisfactoria en 54%. La forma de un canal afecta el llenado aceptable del conducto radicular.²⁸

Colombo M, Bassi C, Beltrami R, et al. (2017) Evaluaron radiográficamente la calidad técnica del llenado del conducto radicular en una muestra radiográfica de 114 dientes y 204 conductos radiculares de Italia.¹⁸ La calidad del tratamiento endodóntico se evaluó mediante el examen de la longitud, densidad y el estrechamiento del relleno del conducto radicular. También se evaluó la relación de las mismas con la curvatura del canal, el arco y la posición del diente. Mostraron una longitud adecuada en 75,49% y densidad 82,84%. Según el tipo de diente 22,55% correspondieron a canales anteriores, el 18,6%(38) se consideraron curvos; de los cuales 76.32% mostró asociación entre longitud aceptable y curvatura radicular, así mismo, halló 13.16% de asociación para sobrellenado y curvatura radicular, 10.53% para longitud poco lleno y curvatura radicular, 81.58% para la densidad aceptable y curvatura radicular y 18.42% para densidad pobre. A su vez, refirió que la forma de los canales no mostró ninguna relación con la adecuación de la longitud y densidad de los rellenos ($P>0,05$), de manera similar no mostró relación entre el tipo de diente y los parámetros establecidos. Concluyen que la calidad

técnica de los empastes del conducto radicular realizados por estudiantes de posgrado fue aceptable en el 60,78% de los casos.¹⁸

Saatchi M, Mohammadi G, Vali A, et al. (2017) Desarrollaron un estudio transversal para valorar la calidad radiográfica de los tratamientos de conducto, cuya muestra fue 784 radiografías periapicales. Se basaron en la longitud y la densidad de los rellenos de raíz, así como en los errores de procedimiento. Mostraron 54.1% de conductos con llenado aceptable, bajo llenado en 8.3% y densidad inadecuada en 34.6%. Además mostraron 61.3% de empastes aceptables en conductos radiculares premolares, y 18.6% de frecuencia de errores de procedimiento. Concluyen que la calidad del tratamiento canalicular realizados por estudiantes clínicos no fue satisfactorio y la incidencia de los errores fueron considerables.²⁹

Burbano M, Cortés D, Carrillo K, et al. (2017) Evaluaron radiográficamente el grado y radio de la curvatura en conductos mesio vestibulares de 50 primeros molares superiores extraídos, en Ecuador. Para obtener el grado de la curvatura radicular emplearon el método de Schneider 1971; con lo cual, determinaron que el ángulo de la curvatura fue 10% bajo, 58% moderado y 32% severo, según la clasificación de Seidberg 1973; Siendo considerada como bajo (<5°), moderada (5°-25°) y severo (25°-70°).²¹ Concluyen que es más prevalente el ángulo de curvatura moderada.²¹

Habib A, Daumani M, Nassani M, et al. (2018) Evaluaron la calidad técnica radiográfica de los empastes del conducto radicular en una muestra de 246 radiografías de dientes tratados endodónticamente, en base a tres criterios: Longitud, densidad y estrechamiento. En el cual, la obturación fue considerada aceptable si presentaba una longitud adecuada sin espacios vacíos y una conicidad constante desde el orificio hasta el ápice. El estudio mostró empastes del conducto radicular aceptables en 127 (32,6%) pacientes e inaceptables en 263 (67.4%) pacientes, así también refirió que el relleno del conducto radicular fue en 40% para las piezas antero superiores. Concluyen que la calidad de los empastes del canal radicular fue aceptable en 32,6% de los pacientes. Lo cual mejoró el pobre desempeño de estudiantes de odontología de pregrado en el área de endodoncia.³⁰

2.1.2 Antecedentes Nacionales

La Rocca F. (2014) Valoró la calidad de la obturación de canales radiculares en una muestra de 501 conductos radiculares determinados radiográficamente, mediante los criterios de Barrieshi-Nusair; basados en la longitud y densidad de la obturación. Halló 62.67% de conductos con calidad aceptable, 79.44% de longitud de obturación aceptable y 74.45% de densidad aceptable. Concluye que en la mayoría de sus casos, tanto la longitud como la densidad de la obturación fueron aceptables.¹⁰

Hidalgo P. (2017) Desarrolló un estudio observacional, retrospectivo y transversal de la calidad de obturación mediante la evaluación radiográfica de los tratamientos de conducto, en una muestra de 543 radiografías de obturación, en base a los

criterios de Barrieshi-Nusair, quién valora la calidad de la obturación de acuerdo a la longitud y densidad. Obtuvo como resultado 70.97% de longitud aceptable, 23.55% subobturado y 5.48% de conducto sobreobturado. Una densidad aceptable en 80.8% y un 19.2% pobre.³ Concluye que la calidad de obturación mediante la evaluación radiográfica de los tratamientos de conducto realizado por los alumnos de pre grado, fue aceptable en un 61.7% de todos los tratamientos.³

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Endodoncia

La Asociación Dental Americana en 1963 reconoció a la Endodoncia como una especialidad de la Odontología, cuya materia de estudio es la morfología y fisiología de la cavidad dentaria corono-radicular que contiene a la pulpa dental. En razón a ello la Endodoncia se encarga de la prevención y del tratamiento de patologías del complejo dentino-pulpar y de la región periapical.^{3,11,13,31}

La terapia endodóntica propiamente dicha consiste en: Erradicar la pulpa comprometida y alojada en la cavidad pulpar cameral y los conductos radiculares, desinfectar y conformar dichas cavidades, para seguidamente obturarlos con materiales biocompatibles, con miras de conservar la pieza dentaria en la cavidad oral.¹¹

2.2.1.1 Objetivo de Tratamiento de Conducto

Tratar la pulpa dental enferma (vital o necrótica) y prevenir sus posibles repercusiones sobre los tejidos peri radiculares, para lo cual, es preciso ejecutar una rigurosa limpieza mecánica-químico de la cámara pulpar y de todo el sistema de conductos radiculares, que tras la preparación biomecánica y desinfección, se obturaran totalmente con materiales de relleno biocompatible e inalterable.^{11,12,32}

Otro de los principales objetivos son: Eliminar los irritantes del sistema de conductos radiculares, llenar adecuadamente el conducto limpio y conformado de manera adecuada, ya que al conseguir esto se podrá llegar a una buena obturación y evitar

la futura recontaminación del sistema de conducto radicular sellado, lo cual garantizará en gran parte el éxito del tratamiento pulpar a largo plazo.^{13,23}

2.2.2 Obturación del conducto radicular

La obturación es la última etapa operatoria del tratamiento de canales radiculares, es el relleno hermético tridimensional y estable del trayecto del canal radicular y el sellado del foramen apical a nivel de la unión cemento-dentinaria, con material biocompatible, antiséptico e inalterable capaz de aislar en lo posible el conducto radicular y no obstaculizar en los procesos biológicos reparadores del periápice.¹³ Por ello es de valor primordial en el éxito a mediano y largo plazo.³

La extremada complejidad de la zona apical es la ruta de entrada de bacterias y sus toxinas, por ello con el fin de sellar todo el sistema de canales radiculares, es indispensable que la obturación sea hermética y tridimensional; particularmente en los últimos milímetros de la zona apical (Sociedad Europea de Endodoncia 1994), la falta de relleno del canal en sus dimensiones consiste en: Formación de vacíos a nivel apical y coronal o internamente entre la masa de gutapercha, generando ductos de filtración, que facilitan la proliferación bacteriana y/o reinfección, conllevando así a la permanencia de la lesión pre existente o a nuevas lesiones peri radiculares.^{2,15} La obturación deficiente del canal radicular, promueve a la proliferación de la infección y de los síntomas, en consecuencia el conducto radicular recae con el establecimiento de lesión apical y dolor persistente, este último en consecuencia a la inflamación del tejido pulpar residente. En tanto una obturación radicular culminada en la constricción apical otorga las características

ideales para la reparación, con un contacto mínimo entre el material de relleno y el tejido apical, disminuyendo de dicha forma la destrucción de tejidos, eludiendo la persistencia de respuestas inflamatorias y reacciones a cuerpo extraño.¹¹

2.2.2.1 Objetivos principales de la obturación

La finalidad de la obturación radicular es sustituir la pulpa extirpada o destruida, por una masa inerte capaz de lograr el sellado apical y aislar el sistema del conducto radicular por completo del resto del organismo, para evitar la recaída e infecciones secundarias a través de la corriente sanguínea o de la filtración coronal, en consecuencia para mantener los resultados de la reparación.^{3,15} Por lo cual el objetivo de la obturación es la obliteración de todo el sistema del conducto radicular lo más próximo posible al cemento - dentina – conducto (CDC), empleando una mínima porción de sellador biológicamente compatible, que otorgue un sellado: Hermético, tridimensional y permanente, previa eliminación del contenido normal o patológico.¹⁶ Los objetivos de la obturación se sintetizan en; erradicar totalmente las filtraciones procedentes de los tejidos peri radiculares o de la cavidad oral, a nivel del sistema del conducto radicular y sellar en sí mismo a todos los agentes resistentes al proceso de desinfección y conformación del conducto.¹³ El juicio primordial es que está confirmado que la eliminación parcial del tejido pulpar, conlleva a la necrosis pulpar por la persistencia de los microorganismos y sus productos que además se extienden al tejido periapical comprometiendo al periapice.^{13,16}

De acuerdo con Laurichesse y Breillat, la obturación presenta un objetivo biológico y otro técnico.³³

Objetivo técnico: Consta en rellenar lo más hermético posible la totalidad del sistema del conducto radicular; con material estable, sin sobre extender sus límites, más aun, sin alcanzar el periodonto.³³ Ello debido a que junto al orificio apical de un canal con obturación inaceptable; existen microorganismos capaces de reingresar en ella y reanudar la inflamación, así mismo a nivel de la zona final del canal pueden permanecer bacterias cuyo crecimiento y desarrollo será estimulado por los fluidos periapicales que suministren el sustrato necesario. Por ello es fundamental el sellado apical.³³

Objetivo biológico: Ante la ausencia de productos tóxicos a nivel del periápice; se dan las condiciones idóneas para la reparación.³³ Así mismo la autodefensa del organismo podrá erradicar; las bacterias, componentes antigénicos y restos hísticos necróticos que aún permanezcan en el ápice y completar la reparación hística.³³ Al cumplir con los objetivos técnico y biológico de la obturación, se logra el objetivo final, que consiste en mantener el diente en cuestión retomando sus funciones dentro del sistema estomatognático.^{33,34}

2.2.2.2 Importancia del sellado tridimensional

La obturación endodóntica debe llenar de modo tridimensional el conducto conformado.³¹ Es inválido el alcance satisfactorio del nivel apical si permanecen espacios laterales, que condicionan el medio adecuado para la supervivencia y el desarrollo bacteriano, así como la acumulación de sus toxinas.³¹ Por ende la

obtención debe garantizar un sellado excelente en todas las dimensiones y bloquear tanto la comunicación coronaria con la cavidad bucal, como la comunicación apical o lateral de la cavidad pulpar con el periodonto.³¹

2.2.2.3 Límite apical de la obturación

En los tratamientos de conducto moderno, el límite apical de la preparación biomecánica y la obturación, es una de las más grandes controversias,¹⁶ por tanto para definir el límite apical ideal, las referencias anatómicas fundamentales a valorar son: La constricción apical, la unión cemento dentinaria y el foramen apical.¹⁶

Los estudios evidencian que el final anatómico se halla entre 0,5-2 mm del final radiográfico: Kutler (1980), claramente evidenció que la unión de la dentina con el cemento se localiza a 0.5 - 0.7 mm de la superficie externa del foramen apical y que más allá de esto continúan las estructuras periodontales.¹⁶ Por tanto, aproximadamente desde hace más de 50 años, se sostuvo; que este es el límite hasta el cual debe extenderse la obturación del canal radicular.¹⁶

Así mismo, los resultados de las investigaciones de pronóstico, certifican que el mayor porcentaje de éxito (de 90- 94%) se logra al mantenerse corto en el ápice y con una obturación homogénea.¹⁶ En los casos de resorción apical y pulpa necrótica, Weine (1997) indicó disminuir la longitud de trabajo. Ingle (1973) sostiene que la sobre extensión de la instrumentación y el ingreso de productos tóxicos de la cavidad pulpar hacia el tejido periapical deben evitarse, ya que las virutas de dentina, materiales de obturación y el tejido pulpar infectado, pueden propiciar

respuesta inflamatoria persistente, dolor postquirúrgico o reacción a cuerpo extraño. En general los autores concuerdan que la sobre extensión de gutapercha influye consecutivamente en el fracaso endodóntico, por ello, se han introducido las técnicas de conformación para un tope apical y barreras apicales.¹⁶ Langeland evidenció histológicamente que la pulpa dental; permanece vital y usualmente sin inflamación en la zona apical del canal radicular y en las ramificaciones apicales, incluso en presencia de zonas radiolúcidas, por lo cual sostiene, que pese a la necrosis y la colonización bacteriana, en la lesión apical; la preparación biomecánica y la obturación deben conservarse a nivel de la constricción apical.¹⁶

Es evidente que las investigaciones validan: Que la práctica de permanecer corto con referente al ápice, con una obturación aceptable; favorecen las probabilidades del éxito. En tanto la obturación más allá del ápice se acompaña del peor de los pronósticos. Debido a que ante la inserción de materiales en el tejido conjuntivo: Ocurrirá destrucción tisular, inflamación y reacción de cuerpo extraño. Ante dicho suceso es posible el fracaso clínico, aún en ausencia de microorganismos.¹⁶ El nivel apical de la obturación se debe ubicar en la constricción apical, cerca del límite entre el conducto radicular y el conducto cementario o límite CDC, para lo cual debe de concordar con el nivel de la preparación biomecánica establecido en la conductometría. Además el límite apical va depender de la patología que se esté tratando, ubicándose entre 0.5 a 2 mm del extremo anatómico radicular, en el que se considera que aproximadamente se halla la constricción apical, dando como resultado una lesión lo más pequeña posible y una cicatrización óptima.^{2,16,33,34}

Anatómicamente, la extensión desde la constricción apical hasta el foramen del mismo, está sujeta a diversos factores como: El mayor depósito de cemento estimulado por la edad o la reabsorción radicular; resultado de movimientos ortodóncicos, trauma, patología peri radicular y periodontal. En estructuras dentarias con pulpa mortificada y lesión peri radicular por ejemplo, ocurren reabsorciones a nivel de la constricción apical, creando dificultad en la obturación del canal radicular sin que se genere la sobreobtención accidental del sellador.¹⁶ Para la mayoría de investigadores, la longitud de la obturación debe culminar en la constricción apical, sin sobrepasar, con una calidad de condensación que limite la existencia de espacios vacíos en el interior del material de obturación y entre este y las paredes del conducto,¹⁶ ya que en los casos de periodontitis la longitud del canal puede estar afectada y existir reabsorciones apicales, por ende la mayoría de investigadores establecen el límite apical de la preparación y obturación de los canales de esta naturaleza entre 0,5 y 1 mm del ápice radiográfico, y en piezas dentaria con la pulpa vital entre 1 y 2 mm del mismo.³³

2.2.2.4 Técnicas de obturación

Existen diversas técnicas de obturación del conducto radicular cuyo objetivo común es reunir calidad con practicidad. Todas las técnicas direccionan obtener un sellado hermético permanente y no irritante de los tejidos apicales y periapicales.¹⁰ Son comúnmente ejecutados acorde al tipo de material y el estado del canal a tratar.^{10,31} Una de las técnicas más conocidas y ejecutadas es la denominada: Técnica de condensación lateral por su simplicidad, óptima calidad y bajo costo.^{3,10}

2.2.2.4.1 Condensación lateral activa en frío

Esta técnica es una de las más empleadas, en el marco universal en razón a una eficacia comprobada, control del límite apical de la obturación, relativa sencillez, uso de instrumental sencillo e indicada en la mayoría de los casos.^{13,15,31} Está acreditada por muchos años de experiencias con éxito, constituyéndose en la técnica convencional o Gold estándar de la obturación radicular.¹⁵

Después de la preparación del conducto y satisfecho los requisitos indispensables, se clasifica el cono principal de gutapercha en razón a la longitud de trabajo, cuya punta se ajusta y adapta mediante el control visual, táctil y radiográfico. Adaptado el cono después de su remoción se debe desfocalizar el barro dentinario (Smear Layer) empleando solución de EDTA o ácido cítrico. Tras elegir el cono principal y el espaciador, ya con el canal radicular libre de Smear Layer y seco, cargamos el cemento endodóntico con el último instrumento utilizado a 2 o 3 mm menos que la longitud de trabajo, realizando movimientos de rotación anti horaria para llevar el material a las paredes. Seguidamente introducir el cono principal dentro del canal hasta la longitud de trabajo, a continuación con el espaciador (condensador) lateral (spreaders), crear un espacio junto al cono principal mediante movimiento de compresión lateral para la inserción de los conos accesorios de diámetro análogo al del espaciador, los cuales deben ser envueltos totalmente con el cemento obturador y posicionados inmediatamente lo más contiguo al ápice radicular. Repetir tal procedimiento, hasta lograr que el espaciador no penetre más allá del tercio cervical.^{3,10,13,16,31} El exceso de gutapercha en la cámara se cauteriza después y se

compacta verticalmente con un atacador calentado; en el orificio de entrada(después del cuello clínico) o aproximadamente 1 mm por debajo de los mismos, en las piezas posteriores y en las piezas anteriores a nivel de la unión amelocementaria. Ello en base a que la condensación vertical caliente de la gutapercha coronal potencia el sellado.¹ La obturación del canal mediante el empleo de conos de gutapercha permitirá la tridimensionalidad del mismo. Por lo cual concluido el procedimiento, es sumamente necesario una toma radiográfica de control de la calidad de la obturación del canal.¹⁰

2.2.3 Calidad de la obturación

En Educación y en la Medicina, como en otras áreas del conocimiento, el término de calidad se asigna a la excelencia de una disciplina, a la perfección de un proceso, al logro de resultados positivos con una determinada técnica o procedimiento.³⁵ Para Crosbi, la calidad "es conformidad con las especificaciones", para Trifus "es dar al cliente aquello que espera".³⁵

La calidad de la obturación del canal implica la trascendencia que tiene el llenado eficiente; el cierre hermético tras una efectiva limpieza y conformación ya que ello elude la recontaminación y favorece la reparación tisular.¹² El pronóstico de la terapia endodóntica está íntimamente relacionado con la calidad técnica de la obturación, ya que como ha sido demostrado por diversos estudios epidemiológicos, la prevalencia de la patología periapical incrementa en piezas dentarias con relleno endodóntico insatisfactorios:^{3,4} En sobre obturaciones se reducen las tasas de éxito a un 76% y en obturaciones cortas a un 68% de éxito radiográfico y clínico.

Diversos profesionales informan que la sobre obturación presenta efectos negativos en el pronóstico del tratamiento, estos hallazgos certifican que el material de obturación puede actuar como cuerpo extraño, generando irritación en el tejido periradicular.¹²

Por ende la determinación de la calidad de los tratamientos de conducto, es de gran utilidad ya que permite conocer en qué condiciones nos encontramos y plantear medidas, reformas que modifiquen los protocolos seguidos o que supervisen más el cumplimiento de estos, para poder brindar tratamientos de calidad con bases teóricas, evitar factores que promuevan fracasos y comprender aún más el proceso de cicatrización.³

La calidad del tratamiento endodóntico, de acuerdo con los criterios de Barrieshi-Nusair *et al.*, se determina por la longitud del relleno de la raíz en relación con el ápice radiográfico, la densidad de la obturación según la presencia de huecos y el estrechamiento uniforme de los empastes del conducto radicular.^{7,18} La calidad general se consideró adecuada si las tres variables eran aceptables, acorde a los criterios especificados por Barrieshi-Nusair, similares al de Eleman R, *et al.*, y Vukadinov T, *et al.*^{9,10,27,30}

2.2.4 Método de evaluación radiográfica de la calidad de obturación

La evaluación radiográfica representa un método de evaluación frecuente, de la calidad de obturación en tratamientos de conducto, el cual se basa en el examen radiográfico periapical postoperatorio.^{1,9,29} Según el informe de consenso de la

Sociedad Europea de Endodoncia (2006), un correcto tratamiento pulpar debería contar con una adecuada radiografía de control, que muestre un canal radicular totalmente obturado, sin espacios entre el relleno y las paredes del conducto, además de un límite apical establecido entre 0,5 a 2 mm del ápice radiográfico para prevenir posibles complicaciones post tratamiento.^{3,4}

En la práctica clínica, las radiografías son el único medio, para valorar la calidad de la obturación, aunque es imposible con ellas poder calibrar la existencia de un sellado hermético del sistema de canales radiculares, pueden calificarse algunos aspectos como:³³

Nivel de la obturación: El material debe abarcar el límite establecido para la longitud de trabajo, sin sobrepasarlo.³³ Así mismo la longitud se categoriza como adecuado (0-2 mm por debajo del vértice), corto y sobrellenado en función de su relación con el vértice radiográfico.^{36,37}

Morfología de los conductos obturados: Los canales obturados, deben reflejar la morfología creada en la preparación biomecánica. Por lo cual la conicidad debe ser constante, desde su origen en la cámara pulpar hasta la constricción apical.³³

Densidad: El material de obturación ha de exhibir una densidad uniforme, aunque en la zona coronal es más intensa por la mayor dimensión del mismo.³³ Así mismo, el contorno de la obturación debe de ser nítido, lo que indica una buena adaptación a las paredes del canal.³³ La densidad del llenado del conducto radicular, incluye dos parámetros: Presencia o ausencia de vacíos en el relleno de la raíz o entre el

relleno de la raíz y las paredes del canal radicular.^{30,38} Es relevante enfatizar que la mayor o menor densidad de una obturación depende de la radio opacidad del material de obturación.³³ Sin embargo es erróneo sostener que las obturaciones con cemento sellador muy radiopaco son de mayor excelencia que aquellas hechas con materiales menos radiodenso.¹

Espacios vacíos: La presencia de zonas radiolúcidas en el interior del material, o entre este y las paredes del canal, alerta defectos en la condensación.³³

Los canales deben hallarse lo suficientemente obturados para poder visualizarse radiográficamente aceptables.^{1,10} La valoración radiográfica se considera esencial, pero no definitiva en la evaluación de la calidad del tratamiento pulpar.

Criterios de interpretación radiográfica, para la estimación de la calidad de la obturación, adoptado por Barrieshi-Nusair:^{7,8}

- Longitud del relleno del conducto radicular

Aceptable: El extremo del llenado de la raíz se halla de 0-2 mm del ápice radiográfico.^{8,28,37}

Sobrellenado: Relleno de raíz que se extendía más allá del ápice radiográfico.^{18,29,30}

Bajo llenado: La obturación del conducto radicular terminaba a más de 2 mm por debajo del ápice radiográfico.^{8,18, 28,36}

- Densidad de relleno de raíz

Aceptable: Densidad uniforme, el relleno de la raíz es homogéneo sin espacios vacíos visibles dentro o entre el relleno y las paredes de la raíz.^{8,9,28}

Pobre: No hay densidad uniforme, relleno de la raíz es deficiente con un espacio claro visible en el relleno de raíz o entre el relleno de raíz y paredes del conducto radicular.^{8,18,28}

Finalmente, la calidad del relleno del conducto radicular se consideró como aceptable e inaceptable según los criterios utilizados por Khabbaz *et al.*, y de acuerdo con los criterios de Barrieshi-Nusair *et al.*^{4,18,29}

Relleno de raíz aceptable: Si el relleno de raíz termina a 0-2 mm del ápice radiográfico sin vacíos visibles dentro del material o entre el material y las paredes del canal radicular.^{29,30}

Llenado de raíz inaceptable: Uno o más de los parámetros mencionados estaban ausentes.^{4,29,30} Es decir la obturación del conducto puede presentar sobrellenado, bajo llenado, densidad pobre.

2.2.5 Curvatura Radicular

Schneider en 1971, conceptuó a la curvatura radicular como el ángulo constituido entre la proyección del eje largo del canal y la tangente al ápice radicular.³⁹ La curvatura también se puede definir por el ángulo formado por perpendicular.⁴⁰

Es muy raro, que un canal radicular se extiende en toda la longitud de la raíz en forma recta.²¹ Ya que según la literatura, todas las raíces dentarias como parte de su anatomía normal; presentan algún grado de curvatura.²⁴ Pudiendo ser ella, una curvatura gradual de todo el canal, una curvatura aguda cerca del ápice o una curvatura gradual del canal que culmine en forma recta en apical, así mismo pueden presentarse en forma de S.²¹ Una curvatura extrema se considera, con toda probabilidad una dificultad durante la instrumentación y conformación del conducto radicular.^{12,41} Las curvaturas repercuten directamente en la apertura cameral, la preparación biomecánica, el ingreso de los irrigantes y de los sistemas obturadores dentro del canal radicular.²¹ Por tanto se sostiene que la compleja anatomía de los conductos puede obstaculizar la técnica del tratamiento del mismo, reduciendo así las probabilidades del éxito en el tratamiento pulpar.⁵

Cuando no se tiene certeza de la morfología del conducto: Aumenta el riesgo de transporte, formación de escalón e incluso perforación, y a menudo resulta en la falla del procedimiento del conducto radicular.⁶ Cristodoulou *et al.*, refieren que un error muy común en la instrumentación es la modificación de la curvatura del conducto radicular.²² En tanto Grande *et al.*, sostienen que las variaciones en los parámetros de la curvatura influyen significativamente en la fatiga cíclica del material conllevando a la fractura y separación del instrumento,⁴⁰ comprometiendo de dicha forma al tratamiento pulpar. Por lo cual las implicaciones clínicas del conocimiento de la anatomía del conducto radicular se han relacionado con el tratamiento exitoso, obteniendo acceso total a las áreas internas del diente durante el proceso de

desinfección y el llenado del conducto radicular.^{11,19} Sin embargo escasas investigaciones determinan en realidad la curvatura de los canales radiculares.^{6, 21,22}

La curvatura del conducto radicular a nivel anterior del maxilar es compleja, especialmente en el canino maxilar. Aproximadamente el 50% de los dientes anteriores maxilares presentan curva moderada, en el cual el grado de curvatura radicular de los caninos superiores es mayor que el de los incisivos superiores.⁴² En un estudio de la curvatura del canal radicular de los dientes anteriores, se sostuvo que la incidencia de curvatura en los incisivos centrales superiores, incisivos laterales, caninos e incisivos centrales mandibulares, incisivos laterales, caninos fue 40%, 80%, 77%, 65%, 66%, 73% en direcciones mesiodistal, 62%, 69%, 70%, 62%, 41%, 61% en direcciones labiolinguales, respectivamente. La mayor curvatura fue moderada y ocurrió en el tercio apical. La curvatura más pesada se produjo en los caninos maxilares en dirección mesiodistal y en los caninos mandibulares en dirección labiolingual.⁴³ Zheng Q, *et al.* Tras la determinación del ángulo de curvatura radicular de 299 incisivos mandibulares permanentes, estableció que 252 (84.3%) eran curvados, y 125 (41.8%) de los dientes tenían una curvatura secundaria. La curvatura se detectó con mayor frecuencia en las vistas proximales, en lugar de las vistas linguales faciales. Además refirió que la curvatura más alta entre todas las muestras analizadas fue de 44° de curvatura primaria y 36° de curvatura secundaria. Con ello sugiere que la curvatura del canal, puede comenzar en el tercio medio o en el tercio apical del diente.²⁰ Huang DM, *et al.*, refieren que la mayoría de los canales radiculares en los incisivos permanentes mandibulares son

curvas, ya que según su estudio la prevalencia de conductos radiculares curvos rectos, livianos, moderados y curvados en los incisivos permanentes mandibulares fue del 15.7%, 66.9%, 16.7% y 0.7%, según el ángulo curvo.⁴⁴

Para mejorar la calidad de la terapia del canal radicular, debemos comprender por completo el grado de curvatura del conducto radicular.⁴²

2.2.6 Métodos para medir el ángulo de la curvatura radicular

El primero en medir el grado del ángulo de los canales radiculares, fue Schneider en 1971, desde entonces han surgido diversos métodos que se han desvanecido,²¹ otros han sido innovados o modificados por los odontólogos; entre ellos, el método de Schneider y el método de Weine, se han distinguido como los más prácticos y simples, para medir curvaturas, siendo el método de Schneider a nivel mundial el más adoptado por los endodoncistas, como base primordial para determinar las curvaturas de los canales radiculares.^{21,25} Además Zhu *et al.*²⁵ sostuvieron que el método de Schneider presenta menor error que el método de Weine.²⁵

El método de Schneider ha tomado diversas interpretaciones: Para Burbano M., et al., la técnica de Schneider consiste en medir; el ángulo agudo formado entre el eje longitudinal del canal radicular (línea A) y una línea que une el foramen apical hasta el punto de la curvatura inicial (línea B).²¹ En tanto para Zhu *et al.*²⁵ el método de Schneider, implica marcar un punto en medio del archivo a nivel del orificio del canal; se traza una línea recta alineada paralelamente a la imagen del archivo desde el punto A hasta el punto donde el instrumento desvía de la línea (punto B), un tercer

punto C se ubica en el foramen apical y la línea era dibujada de este punto al punto B. El ángulo formado por la intersección de las líneas se midió como la curvatura del canal. Para lo cual se usaron como herramienta de medición, un transportador y los lápices de plomo de 0.5 mm.²⁵

Schneider (1971) en su estudio: Una comparación de preparaciones de canal en conductos radiculares rectos y curvos, mide el ángulo de la curvatura radicular a partir del ángulo agudo formado por una línea trazada paralela al eje longitudinal del canal en el tercio coronal y una segunda línea desde el foramen apical, la misma que pasa a través del ápice radiográfico hasta interceptar el punto donde la primera línea abandona el eje axial del canal (punto de origen de la curvatura radicular) visualizada en la imagen radiográfica.^{5,45}

El método de Schneider, clasifica la curvatura radicular en base a su grado en: Conducto recto a los que presenten un grado de curvatura menor de 5° , curvatura moderada a los conductos de 10° - 20° y curvatura severa a aquellos conductos que muestran una curvatura de 25° - 70° .^{17, 25, 45}

En tanto Burbano M et al. (2017) y Abesi F, (2011). Sostuvieron que para clasificar el ángulo de la curvatura radicular determinada por el método de Schneider, emplearon la clasificación de Seidberg, et al. Considerándose como bajo ($< 5^{\circ}$), moderada (5° - 25°) y severo (25° - 70°).^{6, 21} Clasificación que se tomará como base para el presente trabajo de investigación.

2.2.7 Método de análisis del grado de la curvatura radicular

Las tomas radiográficas, en endodoncia son ampliamente ejecutadas para la valoración de la anatomía de los conducto y la calidad de su obturación.⁵ Mediante el examen radiográfico es posible determinar datos relevantes, como la calidad de la obturación, la instrumentación y los accidentes acontecidos, etc. Por ende, es primordial la radiografía periapical en la especialidad endodóntica.⁵

Existen muchos métodos para determinar la curvatura del conducto radicular como: La radiografía periapical convencional o digital, tomografía computarizada Cone-Beam, estudios de reconstrucción 3D y actualmente Micro CT. Los cuales hoy en día, son muy significativas para ampliar la dimensión de las estructuras de estudio, pero también constituye una limitación, por su alto costo.²⁵

El método más tradicional para valorar en vivo las curvaturas radiculares es el examen radiográfico, siendo la periapical la de mayor recomendación en estudios de prevalencia, ya que son de costo accesible y emiten bajas dosis de radiación, en su formato digital.^{24, 32} Deben ser tomadas usando la técnica de paralelismo esto brinda una representación geométrica más precisa del objeto de interés, comparada con otras técnicas radiográficas intraorales como el método de bisectriz.

Para el desarrollo de la presente investigación, se emplearon las radiografías periapicales, tomada por los alumnos que ejecutaron el tratamiento de los canales radiculares de la población de estudio.

2.2.8 Herramienta informática - AutoCAD Autodesk en endodoncia

El “diseño asistido por ordenador” (CAD - computer Aided Design) es un conjunto de herramientas informáticas cuyo fin es ayudar al técnico en la realización física de planos de un proyecto. Según Sanz y Blanco 2002, los programas CAD (Diseño asistido por computador) son herramientas de continua evolución y mejora, cuya importancia son los progresos en la productividad; por la revolución que genera en el modo de trabajar y diseñar para los ingenieros, arquitectos y diseñadores en general.⁴⁶

Según Chung 2009, El AutoCAD es un tipo de software en dibujo y diseño (herramienta 2D del programa CAD), de gran utilidad para la construcción de planos.

Características de la herramienta del programa CAD según Sanz y Blanco (2002):⁴⁶

- El AutoCAD substituye a la mesa de dibujo, estilográficas, escuadras, y a plantillas; permitiendo ahorrar tiempo en la realización de diseños, dibujos y planos.
- El AutoCAD permite graficar de una manera rápida, ágil y sencilla, con acabado extraordinario, a su vez, permite visualizar en la ventana los cortes o vistas necesarios del modelo que se está trabajando, además permite modificar en cualquier tiempo las características del mismo.⁴⁶
- Cuenta con una serie de herramientas que contribuyen al dibujo, como comando de dibujos genéricos: Circulo, líneas, multilíneas, arandela, tipos de polígonos, elipse, rectángulo, solidos, introducción de líneas de construcción, filtros, etc.⁴⁶

- Permite intercambiar información a través de papel y archivos, representando un logro en la rapidez y efectividad al momento de interpretar los diseños.⁴⁶
- Mejora el acabado y la presentación de un proyecto, ya que cuenta con herramientas que permiten que el documento en físico sea extraordinario en contenido y estética. Para ello dispone de herramienta de acotación, textos, colores, planos 2D, presentación fotorrealísticas, etc.⁴⁶

Baldasano et al, 2001 sostiene que el primer CAD proviene de los años 50 para la fuerzas aéreas de USA, en 1968 ya estaban disponible los Sistemas CAD 2D. En los años 80 surge el Autodesk con la finalidad de crear un programa CAD que funcione sobre un PC, y en poco tiempo AutoCAD llegó a ser el programa más popular de CAD.⁴⁶ Hoy en día su uso también se viene dando en la odontología, pues según estudios, diversos autores vienen empleando el AutoCAD en la especialidad de endodoncia, para el estudio de diversos parámetros; entre ellos están: Ruiz C. (2016), en su estudio: “Efectividad de las técnicas de instrumentación manual, rotatoria continua y rotatoria recíproca en la preparación biomecánica de conductos curvos”, empleó el software AutoCAD para las mediciones de la curvatura y centricidad del sistema de conductos radiculares, para lo cual la autora tomó las fotografías de las radiografías en un negatoscopio y las trabajó en el programa AutoCAD 2012.⁴⁷ Rubio J, et al.(2015), en la investigación “Estudio comparativo del área de corte de los sistemas de instrumentación F360, iRac7e, ProtaperNext y Reciproc al microscopio estereoscópico con AutoCAD”, emplearon el AutoCAD 2013, para examinar el área de corte en mm², el mantenimiento de la

anatomía de los conductos radiculares y las zonas no instrumentadas en porcentajes de dientes.⁴⁸ Silva e Souza *et al.* (2014), en su estudio: “Efectos del hipoclorito de sodio asociado con EDTA y etidronato en el transporte de la raíz apical”, emplearon el software AutoCAD 2012, para medir el transporte apical.⁴⁹ Así mismo Durán-Sindreu y cols. (2012), en su investigación “A comparison of apical transportation between FlexMaster and Twisted Files rotary instruments”, también utilizaron el AutoCAD 2008 (Autodesk) para medir el transporte apical.⁵⁰

2.3 Definición de términos básicos

2.3.1 Constricción apical: Parte del conducto radicular que presenta el menor diámetro, es el punto de unión entre el tejido pulpar y el tejido periodontal, cuya ubicación y su relación con la unión-cemento-dentinaria es regularmente variable ya que puede ser de hasta 3 mm más alta en un lado del conducto, en comparación con el otro. En general su ubicación varía entre 0,5 a 2 mm del ápice dentario radiográfico, por lo cual debe ser el tope de la preparación y de la obturación radicular.¹¹ A esto se suma que ciertos estudios relacionan la posición de la unión cemento-dentinaria y la constricción apical, presentando esta última siempre más coronal a la primera.¹¹

2.3.2 Nivel de obturación: Es el límite apical de la obturación, el “campo de acción del endodoncista”, cuyo límite apical es la unión CDC (cemento-dentina-conducto), así mismo es el límite de seguridad para lograr el éxito y conseguir la mayor posibilidad de mineralización apical.¹⁶

2.3.3 Obturación del conducto radicular: Constituye un procedimiento de relevancia elemental ya que abarca el espacio creado por la limpieza y la preparación biomecánica, además crea inviabilidad para; la supervivencia de los microorganismos, el estancamiento de líquidos y promueve condiciones ideales para la reparación hística.¹⁰

2.3.4 Radiografías: Son una imagen bidimensional de una estructura tridimensional, cuya limitación es que algunas características morfológicas, biológicas y clínicas,

no puedan visualizarse, por lo mismo en el diagnóstico de las curvaturas a nivel del eje vestíbulo-palatino, son limitadas.²⁴

2.3.5 Sobre extensión: Extensión de material de obturación semisólido o sólido a través del foramen apical, regularmente implica que el espacio del canal radicular no fue obturado correctamente y comúnmente es antecedida por sobreinstrumentación.^{2,16}

2.3.6 Sobre obturación: Extensión del material de obturación semisólido o sólido, a través del foramen apical, comúnmente implica que el espacio del canal radicular fue obturado correctamente.^{2,16} Calidad de la condensación que se obtiene con el material de obturación.¹⁵

2.3.7 Sub extensión: Obturación que no alcanza el límite apical estimado.³³

2.3.8 Sub obturación: Incorrecta condensación del material de obturación entre las paredes del canal, quedando espacios vacíos susceptibles a la colonización bacteriana y fluidos.³³

2.3.9 Unión cemento-dentinaria: Es "el punto más apical de la pulpa dental", ella comprende al punto en el cual deja de haber dentina y el conducto se continúa con paredes de cemento, por lo que la obturación del conducto radicular debe finalizar en ella, dicha unión puede o no coincidir con la constricción apical, así mismo no puede ser identificada clínicamente.¹¹

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas

3.1.1 Hipótesis principal

Existe relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

3.1.2 Hipótesis derivadas

Existe relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

Existe relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

Existe relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

3.2 Variables, dimensiones e indicadores y definición conceptual y operacional.

3.2.1 Variable Independiente: Curvatura radicular

Definición conceptual: Es el ángulo formado entre la proyección del eje largo de la raíz y la tangente que pasa a través del ápice radicular radiográfica, estas podrían ser: Bajo, moderada, severo o en ciertos casos una dilaceración.^{5,21} Puede comenzar en el tercio medio o en el tercio apical y en ocasiones puede presentarse en la vista proximal, lingual o facial.²⁰ Pudiendo dificultar la técnica de tratamiento de este, reduciendo así las posibilidades de éxito en el tratamiento pulpar.⁵

Definición operacional: Es el ángulo, medida en grados y determinada mediante el método de Schneider.

3.2.2 Variable dependiente: Calidad de obturación

Definición conceptual: Es la excelencia del relleno hermético tridimensional y estable del espacio del canal radicular y el sellado del foramen apical en la unión cemento-dentinaria, mediante el uso de materiales biocompatibles e inertes que no interfieran con los procesos biológicos reparadores del periápice.¹³ Es la calidad de la obturación caracterizada en términos de longitud y densidad. Cuyo parámetro de valoración se considera aceptable e inaceptable de acuerdo a los criterios de evaluación.

Definición operacional: Es la calidad de la obturación, determinada mediante los criterios de Barrieshi-Nusair. En el estudio actual, se considera ACEPTABLE

cuando los parámetros de longitud y densidad se hallen aceptables. E INACEPTABLE cuando uno o ambos parámetros mencionados se hallan ausentes es decir cuando la obturación del conducto presente sobrellenado, bajo llenado y/o densidad pobre.

3.2.3 Operacionalización de variables.

VARIABLE	TIPO	DIMENSIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Calidad de obturación	Cuantitativa	Longitud de obturación	Criterios de Barrieshi-Nusair	Aceptable: Extremo del relleno de la raíz 0 – 2 mm del ápice radiográfico	Ordinal
				Bajo llenado: Final del relleno radicular > 2 mm por debajo del ápice radiográfico.	
				Sobre llenado: Relleno de la raíz se extiende más allá del ápice radiográfico.	Continua
	Cualitativa	Densidad de obturación	Criterios de Barrieshi-Nusair	Aceptable: Densidad uniforme del relleno radicular sin espacios vacíos.	Nominal
Pobre: No es visible una densidad uniforme del relleno radicular. Presencia de espacio claro visible.				Dicotómica	
Curvatura radicular	Cuantitativa	Ángulo de curvatura radicular	Medición según método de Schneider y clasificación de Seidberg	Bajo: El ángulo formado por la intersección de dos tangentes mide menor de 5°.	Ordinal
				Moderada: El ángulo formado por la intersección de dos tangentes mide de 5°-25°.	
				Severo: El ángulo formado por la intersección de dos tangentes mide de 25° - 70°.	Continua

Elaborado: Por la investigadora.

Fuente: Colombo *et al.* (2017) Pág.20.¹⁸ Awooda *et al.* (2016) Pág. 556.⁸ Akbar *et al.* (2017) Pág.356.²⁸ Schneider (1971) Pág.273.³⁹ Burbano *et al.* (2017) Pág.26.²¹

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Tipo de investigación

La presente investigación tiene por objetivo determinar la relación entre las variables de estudio, para lo cual emplea la observación como método descriptivo para medir y valorar las dimensiones o componentes, por tanto por el tipo de investigación, el presente estudio agrupa las condiciones metodológicas de una Investigación Descriptiva correlacional.⁵¹ Así mismo, se define por ser una Investigación Retrospectiva, debido a que la información extraída de la unidad de muestreo para la ejecución del estudio, se obtuvo de los tratamientos desarrollados en el periodo 2018-I.

4.1.2 Nivel de investigación

De acuerdo a la finalidad de la investigación, la naturaleza de los problemas que referimos y de acuerdo a los objetivos formulados, el presente estudio es una investigación de nivel básico con un enfoque cuantitativo y cualitativo, que a través de la recolección de datos determinó la hipótesis planteada, en base a la medición y el análisis estadístico⁵¹ de la información obtenida a través de la observación de la unidad de muestreo, con el propósito de establecer pautas de comportamiento que mejoren la calidad técnica de la obturación en tratamientos de conducto unirradiculares y probar las teorías establecidas.

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población

La población de estudio estuvo constituido por todas las radiografías periapicales de diagnóstico y de obturación final de los tratamientos de conducto unirradiculares, realizada por los alumnos de pregrado de la Clínica Estomatológica Integral del Adulto I de la Universidad Alas Peruanas filial Lima, en el periodo 2018-I, sede Urb. Las Gardenias, Santiago de Surco. Radiografías que estuvieron consignadas en la ficha endodóntica de las historias clínicas.

Los criterios de selección para dicha población fueron los siguientes:

4.2.1.1 Criterios de inclusión

- Radiografía periapical de diagnóstico y obturación final de los tratamientos de conducto unirradiculares realizado por los alumnos de la Clínica Estomatológica Integral del Adulto I de la Universidad Alas Peruanas, periodo 2018-I.
- Radiografía periapical de pieza permanente unirradicular con tratamientos de conducto obturados manualmente mediante la técnica de condensación lateral.
- Imagen radiográfica de pieza unirradicular permanente con estructura coronal presente semi completa y completa.
- Imagen radiográfica de pieza unirradicular permanente con formación radicular completa.
- Radiografía periapical de diagnóstico y de obturación final con imágenes bien definidas y correctamente procesadas.

- Ficha endodóntica correctamente llenada, que incluya radiografía de diagnóstico y obturación final del tratamiento de conducto.

4.2.1.2 Criterios de exclusión

- Imagen radiográfica de pieza unirradicular permanente con retratamiento de conducto y/o alguna patología dentaria que interfiera en la valoración de la longitud, densidad y morfología radicular.
- Imagen radiográfica de pieza unirradicular, con doble curvatura visible.
- Película radiográfica de diagnóstico y obturación final en mal estado de conservación (sucias, amarillentas, manchada, rayada, moteada) a nivel del conducto radicular.
- Película radiográfica de diagnóstico y obturación final mal procesada (dura, blanda, con líneas y puntos negras o blancas, a nivel del conducto radicular).
- Imagen radiográfica de diagnóstico y de obturación final distorsionada (elongada, escorzada, borrosa, superposición de imagen, corte de cono, conducto radicular fuera de foco, imágenes intrusas como la presencia de un clamp).

4.2.2 Muestra

El tamaño de la muestra estuvo conformada por 94 radiografías periapicales de diagnóstico y 94 radiografías periapicales de obturación final de los tratamientos de conducto unirradiculares, determinada mediante muestreo no probabilístico por conveniencia, ya que con el propósito de consignar elementos homogéneos que

permitan el desarrollo de un estudio fiable, la muestra fue seleccionada de acuerdo a la accesibilidad que presentaron para el investigador.

4.3 Técnica e instrumento de recolección de datos

4.3.1 Técnica de recolección de datos

- Observación directa y estructurada de las placas radiográficas de diagnóstico y obturación final.
- Observación de la ficha endodóntica.

4.3.2 Instrumento de recolección de datos

- Ficha (instrumento) de observación de datos.

4.3.3 Precisión de la Técnica

Se empleó la técnica de observación directa estructurada para recoger la información de la variable investigativa: Calidad de la obturación en su dimensión de longitud y densidad, la variable curvatura radicular en su dimensión del ángulo de la curvatura, para ello se basó en los instrumentos estandarizados de Barrieshi-Nusair (2004), Schneider SW (1971) y Seidberg A (1973).

4.3.4 Recolección de datos

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, en primera instancia se sostuvo una entrevista con la Dra. Miriam del Rosario Vásquez Segura, Directora de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, solicitándole la autorización para la ejecución del estudio en mención y la emisión de una carta de presentación dirigida a la Dra. Damaris Loyola Zegarra, Administradora de la Clínica Estomatológica Integral de la casa de estudio en

mención; para las facilidades al acceso a las Historias Clínicas y al uso de la información requerida para la investigación: Relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I. Seguidamente, tras contar con la autorización, para el inicio de la recolección de datos; se presentó la carta en mención, a la Dra. Claudia Cecilia Ruiz Panduro, responsable de la Clínica Estomatológica Integral del Adulto I.

La recolección de datos se realizó mediante la técnica de observación estructurada, por tanto con fines de garantizar los resultados del estudio, se comprobó la agudeza visual correcta del investigador mediante el test de Snellen, así mismo previa a la recolección de datos se realizó la calibración interexaminadora y precisión de la técnica con ayuda del Dr. Asesor especialista en el área. Para lo cual se determinó los valores de las variables de estudio, a partir de una prueba piloto que evaluó el 20 % de la muestra.

El estudio se realizó en el archivo de la Clínica Estomatológica de la Universidad Alas Peruanas, para lo cual, se cumplió con el uso estricto de las barreras de bioseguridad según el protocolo, seguidamente se realizó una revisión retrospectiva de la totalidad de las fichas endodónticas consignadas en las Historias Clínicas de los pacientes atendidos por los estudiantes de pregrado de la Clínica Estomatológica Integral del Adulto I de la Universidad Alas Peruanas, en el período académico 2018-I, a los cuales, se aplicó los criterios de selección (criterios de inclusión y exclusión) con las que se obtuvo un total de 94 placas radiográficas

periapicales de diagnóstico y 94 radiografías de obturación final, acordes al muestreo no probabilístico por conveniencia. Teniendo en cuenta el reducido tamaño de las radiografías, se realizó su inspección con una lupa de magnificación +2.75 sobre un negatoscopio H&V de luz blanca con intensidad luminosa homogénea y pantalla plana. En la evaluación radiográfica se estimaron dos variables; la variable curvatura radicular en la radiografía periapical de diagnóstico y la variable calidad de obturación en la radiografía de obturación final.

Para determinar el grado de curvatura radicular se empleó la técnica de Schneider (1971) quien determina la curvatura radicular en función al ángulo agudo formado por la línea recta coronal y la línea recta apical.³⁹ Para ello, en un negatoscopio H&V se tomó fotografía individual a cada imagen radiográfica de diagnóstico, con una cámara fotográfica profesional a una distancia de 60 mm para mayor precisión, luego se escaló dicha imagen, seguidamente cada fotografía se ingresó al programa AutoCAD 2018, en ella también se escaló cada imagen radiográfica, seguido a ello se trazaron las líneas según el método de Schneider y la interpretación de Burbano M: Se trazó una línea recta (línea A) desde el lumen siguiendo el eje longitudinal mayor del conducto radicular, se trazó una segunda línea recta (línea B) desde el foramen apical hasta intersectar el punto donde la línea A deja el eje axial del conducto, cuyo punto es el punto de la curvatura inicial de la raíz, considerada punto C. Finalmente a partir de la intersección de las dos tangentes (línea A y B) se gradúa el ángulo de curvatura radicular. De acuerdo a ello y según Seidberg A., la curvatura se clasificó en: Bajo en caso de angulaciones menores a 5°, curva moderada

(5° a 25°) y curva severo (25° a 70°). Los resultados se registraron en la ficha de observación de datos (Anexo 4).

Para la valoración de la calidad de la obturación se empleó los parámetros definidos por Barrieshi-Nusair *et al.* (2004), basados en la longitud y densidad radiográfica. La longitud de la obturación se determinó midiendo la distancia entre longitud de trabajo y el vértice radiográfico, mediante una regla transparente con gradaciones de 1 mm, definiendo los siguientes resultados: Longitud aceptable cuando el extremo del relleno de la raíz (extremo del material de obturación) se hallaba entre 0-2 mm del ápice radiográfico, inaceptable cuando presentó sobre llenado o bajo llenado, considerándose sobre llenado cuando el relleno de la raíz se extendía más allá del ápice radiográfico y bajo llenado cuando la obturación del canal radicular terminaba a más de 2 mm por debajo del ápice radiográfico. La densidad se identificó mediante la visualización de un relleno homogéneo sin espacios vacíos dentro o entre el relleno y las paredes del canal radicular, al cual se calificó como densidad aceptable, en tanto al visualizar un conducto cuyo relleno no era uniforme y presentaba espacios claro visibles se calificó como densidad pobre. Bajo estos criterios se consideró una aceptable calidad de la obturación, al obtener resultados aceptables en densidad y longitud a la vez. El error en ambas o en una de las dimensiones se consideró inaceptable. Los datos conseguidos, se registraron en la ficha de observación de datos (anexo 4). Luego se vaciaron en una hoja de cálculo para su procesamiento y análisis de la relación existente en las variables de estudio.

4.4 Técnica estadística para el procesamiento de la información

Concluido el trabajo de campo, para el procesamiento de los datos se empleó el programa estadístico Microsoft Excel 2013 y el paquete estadístico SPSS versión 22, los cuales permitieron aplicar la estadística descriptiva y la estadística inferencial, así como, la obtención de las tablas y gráficos pertinentes; a partir de los cuales se obtuvo el análisis estadístico descriptivo en base a la distribución de frecuencia de las variables de estudio y el análisis estadístico inferencial mediante la prueba estadística no paramétrica de Chi cuadrado, que evaluó la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular, con un nivel de significancia del 0.05 de acuerdo a la naturaleza de las variables.

4.5 Aspectos Éticos

El presente trabajo, es una investigación no experimental, que consistió sólo en la observación directa y estructurada de las radiografías periapicales de diagnóstico y obturación final de los tratamientos de conducto unirradiculares realizado a los pacientes que acudieron a la Clínica Estomatológica, por lo cual no involucró la participación directa de seres humanos, ni la realización de ningún procedimiento que pudiera poner en riesgo la vida. Sin embargo debido a que dichas placas radiográficas corresponden a una persona y están consignadas en su Historia Clínica, durante el proceso del estudio, se respetó: La privacidad y los derechos humanos de los participantes, mediante anonimidad y confidencialidad de sus datos o fotografías que no tengan ninguna relación con el estudio, en tanto la información adquirida se empleó con fines exclusivos para la investigación. Así mismo las fichas

clínicas endodónticas y las radiografías se obtuvieron de las historias clínicas que consignaban el consentimiento informado correspondiente. Además las historias clínicas se obtuvieron del archivo de la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, previa autorización de las autoridades correspondientes, siempre manteniendo en claro que la historia clínica es un documento médico legal y el paciente ante todo es un ser humano a quien se le debe el respeto y está protegido por normas y códigos éticos.

CAPÍTULO V: ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo e inferencial.

La presente investigación tuvo como fin, determinar radiográficamente la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I. Por tanto, el estudio se basó en valorar la calidad de la obturación en tratamientos de conducto unirradiculares y medir la curvatura radicular, en una muestra de 94 radiografías periapicales, para seguidamente determinar la asociación que existen entre las variables de estudio. Para ello, se realizó la evaluación de la calidad de la obturación de los tratamientos de conducto unirradiculares, según los criterios propuestos por Barrieshi-Nusair, que valoran la calidad mediante la densidad y longitud de la obturación. En tanto, la determinación radiográfica diagnóstica de la curvatura de conductos unirradiculares se realizó según el método de Schneider, quién mide la curvatura radicular, a partir del ángulo agudo formado por la intersección de dos tangentes. Resultado de los cuales se evidencian en las siguientes tablas y gráficos.

Tabla N°1: Calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

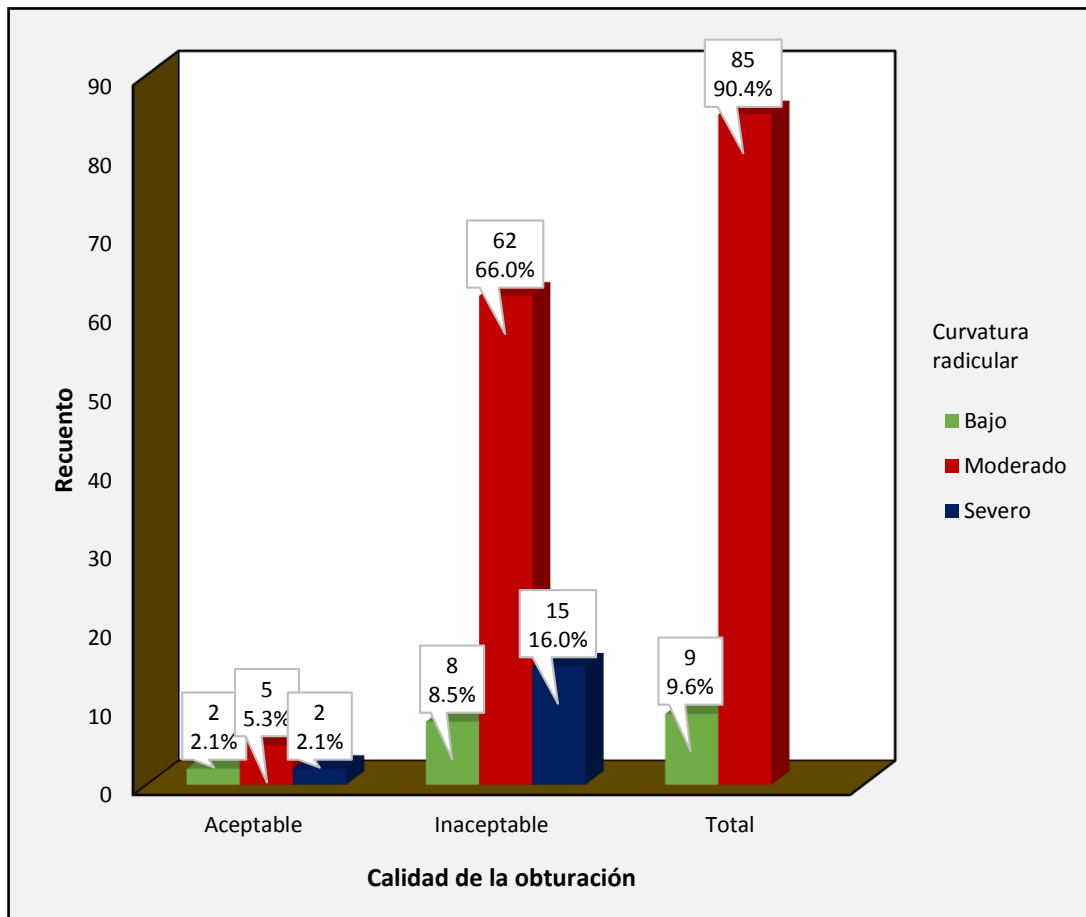
		Curvatura radicular			Total
		Bajo (<5°)	Moderada (5°-25°)	Severo (25°70°)	
Calidad de la obturación	Aceptable	2	5	2	9
	Inaceptable	8	62	15	85
		2.1%	5.3%	2.1%	9.6%
		8.5%	66.0%	16.0%	90.4%
Total		10	67	17	94
		10.6%	71.3%	18.1%	100.0%

Fuente: Propia del investigador.

p valor: 0,289

Se observa que de la totalidad de la muestra estudiada, la calidad de la obturación en tratamientos de conducto unirradiculares más prevalente fue la calidad inaceptable con el 90.4% (n=85) del total, mientras que la curvatura radicular más frecuente fue la de clase moderada con 71.3% (n=67); en el análisis bivariado, se halló una mayor prevalencia de relación entre la calidad de la obturación inaceptable y la clase de curvatura radicular moderada en 66.0% (n=62), la misma que no resultó estadísticamente significativa en la prueba de Chi Cuadrado aplicada ($p= 0,289 > 0.05$).

Gráfico N°1: Calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.



Fuente: Propia del investigador.

Tabla N°2: Ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

		Ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico			
		Bajo (<5°)	Moderada (5°-25°)	Severo (25°-70°)	Total
Tipo de pieza dentaria unirradicular	1.1	2	18	4	24
		2.1%	19.1%	4.3%	25.5%
	1.2	1	4	3	8
		1.1%	4.3%	3.2%	8.5%
	1.4	0	1	0	1
		0.0%	1.1%	0.0%	1.1%
	1.5	0	1	0	1
		0.0%	1.1%	0.0%	1.1%
	2.1	2	15	1	18
		2.1%	16.0%	1.1%	19.1%
	2.2	0	7	6	13
		0.0%	7.4%	6.4%	13.8%
	2.3	0	2	0	2
		0.0%	2.1%	0.0%	2.1%
	2.5	0	2	1	3
	0.0%	2.1%	1.1%	3.2%	
3.1	1	1	0	2	
	1.1%	1.1%	0.0%	2.1%	
3.2	0	2	0	2	

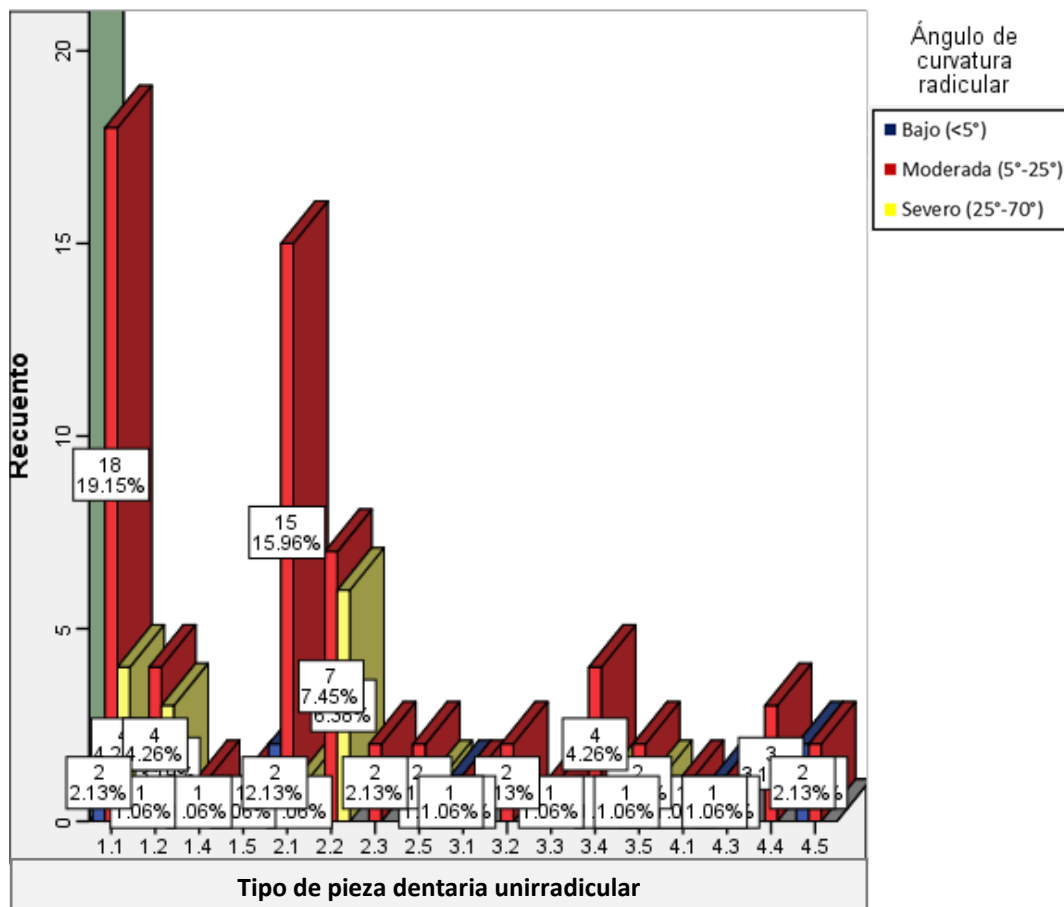
	0.0%	2.1%	0.0%	2.1%
3.3	0	1	0	1
	0.0%	1.1%	0.0%	1.1%
3.4	0	4	1	5
	0.0%	4.3%	1.1%	5.3%
3.5	1	2	1	4
	1.1%	2.1%	1.1%	4.3%
4.1	0	1	0	1
	0.0%	1.1%	0.0%	1.1%
4.3	1	1	0	2
	1.1%	1.1%	0.0%	2.1%
4.4	0	3	0	3
	0.0%	3.2%	0.0%	3.2%
4.5	2	2	0	4
	2.1%	2.1%	0.0%	4.3%
Total	10	67	17	94
	10.6%	71.3%	18.1%	100.0%

Fuente: Propia del investigador. p valor: 0,446

En la distribución del ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico valorado de acuerdo al tipo de pieza dentaria unirradicular, se observa que el ángulo de curvatura radicular más frecuente fue la de clase moderada con una angulación entre 5° a 25° y un porcentaje de 71.3% (n=67) del total, mientras que el tipo de pieza dentaria unirradicular más prevalente fue el incisivo central superior derecho (pieza 1.1) con el 25.5% (n=24); así mismo, se registró relación más frecuente entre

el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico moderada (5° - 25°) y tipo de pieza dentaria unirradicular incisivo central superior derecho (pieza 1.1) en 19.1%(n=18), la misma que no resultó estadísticamente significativa en la prueba de Chi Cuadrado aplicada ($p= 0,446>0.05$).

Gráfico N°2: Ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.



Fuente: Propia del investigador.

Tabla N°3: Longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

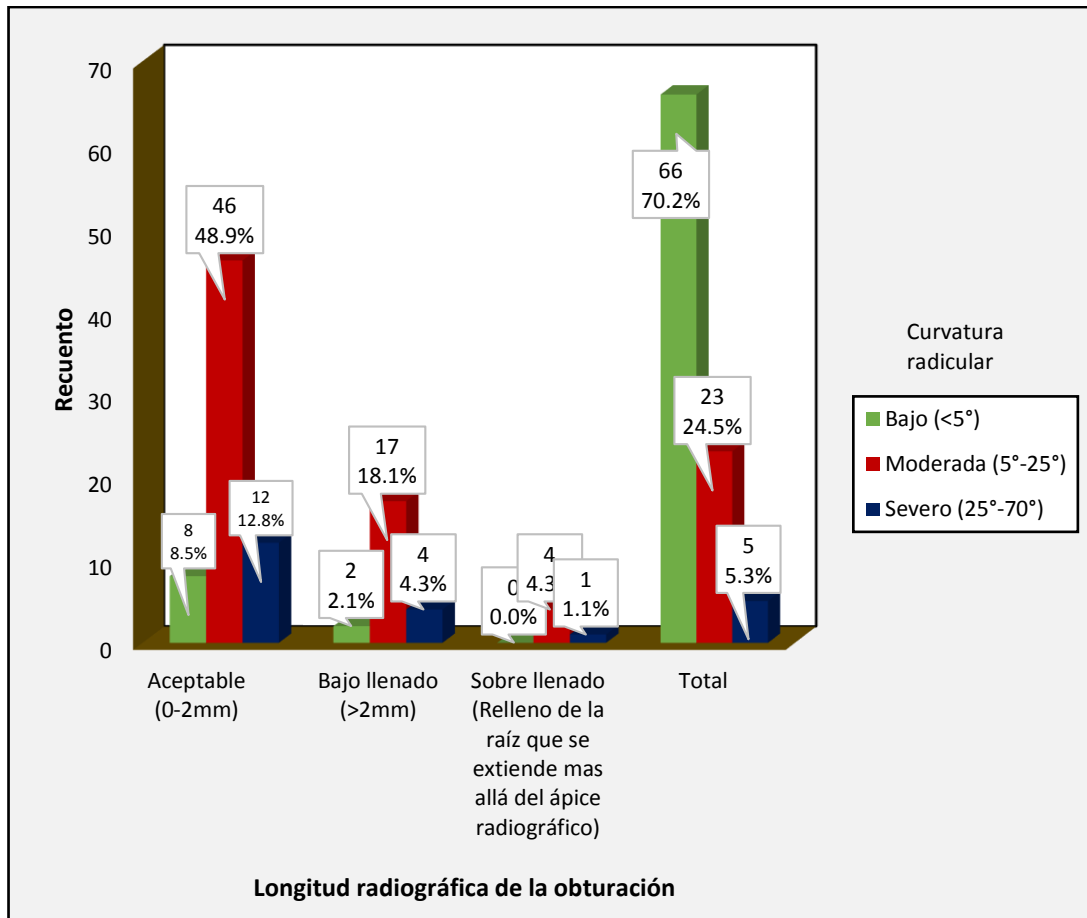
		Curvatura radicular			Total
		Bajo (<5°)	Moderada (5°-25°)	Severo (25°-70°)	
Longitud radiográfica de la obturación	Aceptable (0 - 2mm)	8 8.5%	46 48.9%	12 12.8%	66 70.2%
	Bajo llenado (>2mm)	2 2.1%	17 18.1%	4 4.3%	23 24.5%
	Sobre llenado (Relleno que se extiende más allá del ápice radiográfico)	0 0.0%	4 4.3%	1 1.1%	5 5.3%
	Total	10 10.6%	67 71.3%	17 18.1%	94 100.0%

Fuente: Propia del investigador.

p valor: 0,929

En la distribución de la longitud radiográfica de la obturación valorado de acuerdo a la clase de curvatura radicular, se observa que la longitud radiográfica de la obturación más prevalente fue la longitud aceptable con el 70.2% (n=66) del total, mientras que la curvatura radicular más frecuente fue la de clase moderada con 71.3% (n=67); así mismo, se halló que la relación más frecuente se registró entre la longitud radiográfica de la obturación aceptable y la clase de curvatura radicular moderada en 48.9%(n=46), la misma que no resultó estadísticamente significativa en la prueba de Chi Cuadrado aplicada ($p= 0,929 > 0.05$).

Gráfico N°3: Longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.



Fuente: Propia del investigador.

Tabla N°4: Densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

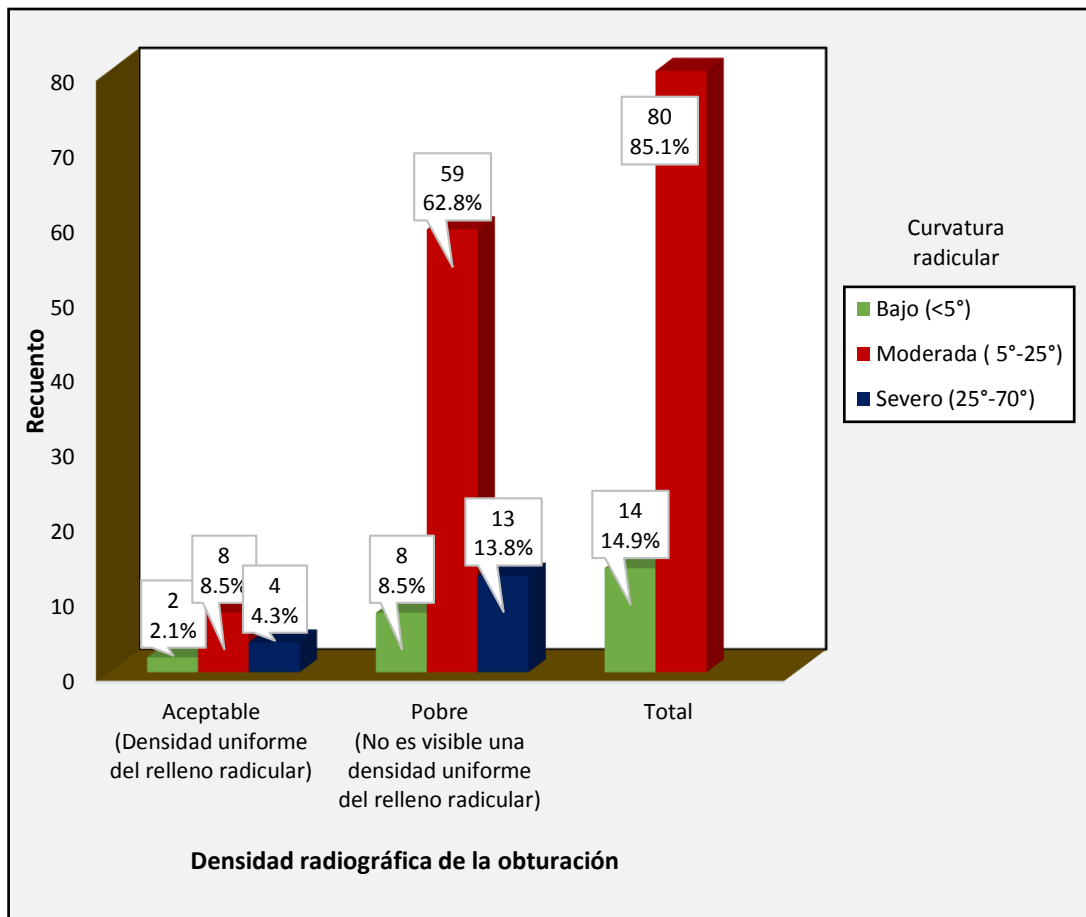
		Curvatura radicular			Total
		Bajo (<5°)	Moderada (5°-25°)	Severo (25°-70°)	
Densidad radiográfica de la obturación	Aceptable (Densidad uniforme del relleno radicular)	2 2.1%	8 8.5%	4 4.3%	14 14.9%
	Pobre (No es visible una densidad uniforme del relleno radicular)	8 8.5%	59 62.8%	13 13.8%	80 85.1%
Total		10 10.6%	67 71.3%	17 18.1%	94 100.0%

Fuente: Propia del investigador.

p valor: 0,435

En la distribución de la densidad radiográfica de la obturación valorado de acuerdo a la clase de curvatura radicular, se observa que la densidad radiográfica de la obturación más prevalente fue la densidad pobre con el 85.1% (n=80) del total, mientras que la curvatura radicular más frecuente fue la de clase moderada con 71.3% (n=67); así mismo, se halló que la relación más frecuente se registró entre la densidad radiográfica de la obturación pobre y la clase de curvatura radicular moderada en 62.8% (n=59), la misma que no resultó estadísticamente significativa en la prueba de Chi Cuadrado aplicada ($p= 0,435 > 0.05$).

Gráfico N°4: Densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.



Fuente: Propia del investigador.

5.2 Comprobación de hipótesis, pruebas estadísticas empleadas

5.2.1 Contrastación de hipótesis: Calidad de la obturación y curvatura radicular

1° Formulacion de la hipótesis

- Hipótesis alterna (H_1): Existe relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

2° Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

3° Prueba estadística:

Resumen de procesamiento						
Casos	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Calidad * Curvatura radicular	94	100%	0	0.0%	94	100%

Fuente: Propia del investigador.

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.482 ^a	2	.289
Razón de verosimilitud	2.094	2	.351
Asociación lineal por lineal	.170	1	.680
N de casos válidos	94		

Fuente: Propia del investigador.

4° Criterio de decisión:

A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para admitir la hipótesis nula (H_0), ya que la significación asintótica = 0,289 es mayor al nivel de significancia = $\alpha = 0.05$.

5° Decisión estadística:

A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para concluir que no existe relación estadísticamente significativa entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

5.2.2 Contrastación de hipótesis: Ángulo de curvatura radicular y tipo de pieza dentaria unirradicular

1° Formulacion de la hipótesis

- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

2° Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

3° Prueba estadística:

Resumen de procesamiento						
Casos	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Ángulo de curvatura						
radicular * Tipo de pieza dentaria unirradicular	94	100%	0	0.0%	94	100%

Fuente: Propia del investigador.

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	32.412 ^a	32	.446
Razón de verosimilitud	31.895	32	.472
Asociación lineal por lineal	3.249	1	.071
N de casos válidos	94		

Fuente: Propia del investigador.

4° Criterio de decisión:

A un nivel de significancia del 5%, existe comprobación estadística para admitir la hipótesis nula (H_0), ya que la significación asintótica = 0,446 es mayor al nivel de significancia = $\alpha = 0.05$.

5° Decisión estadística:

A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para concluir que no existe relación estadísticamente significativa entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

5.2.3 Contrastación de hipótesis: Longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular

1° Formulacion de la hipótesis

- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

2° Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

3° Prueba estadística:

Resumen de procesamiento						
Casos	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Longitud radiográfica de la obturación * Curvatura radicular	94	100%	0	0.0%	94	100%

Fuente: Propia del investigador.

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.865 ^a	4	.929
Razón de verosimilitud	1.394	4	.845
Asociación lineal por lineal	.266	1	.606
N de casos válidos	94		

Fuente: Propia del investigador.

4° Criterio de decisión:

A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para admitir la hipótesis nula (H_0), ya que la significación asintótica = 0,929 es mayor al nivel de significancia = $\alpha = 0.05$.

5° Decisión estadística:

- A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para concluir que no existe relación estadísticamente significativa entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

5.2.4 Contrastación de hipótesis: Densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular

1° Formulacion de la hipótesis

- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- Hipótesis nula (H_0): No Existe relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

2° Nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05 \text{ (5\%)}$$

3° Prueba estadística:

Resumen de procesamiento						
Casos	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Densidad radiográfica de la obturación * Curvatura radicular	94	100%	0	0.0%	94	100%

Fuente: Propia del investigador.

Pruebas de Chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.667 ^a	2	.435
Razón de verosimilitud	1.555	2	.460
Asociación lineal por lineal	.270	1	.603
N de casos válidos	94		

Fuente: Propia del investigador.

4° Criterio de decisión:

A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para admitir la hipótesis nula (H_0), ya que la significación asintótica = 0,435 es mayor al nivel de significancia = $\alpha = 0.05$.

5° Decisión estadística:

A un nivel de significancia del 5%, existe evidencia estadística para concluir que no existe relación estadísticamente significativa entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

5.3 Discusión

En la presente investigación, ejecutada en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas filial Lima, la muestra de estudio estuvo constituida por 94 radiografías periapicales de diagnóstico y 94 radiografías periapicales de obturación final de los tratamientos de conducto unirradiculares, en el cual la prevalencia total de calidad de la obturación y curvatura radicular fue del 100%. El objetivo principal de la investigación fue determinar la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, estimada a partir de los criterios de Barrieshi-Nusair para la variable calidad de la obturación y el método de Schneider para la variable curvatura radicular. Por consiguiente se halló que la prevalencia de calidad de la obturación en tratamientos de conducto unirradiculares con curvatura radicular bajo, moderada y severo, en general a un nivel de significancia de 5%, no presentó relación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p=0,289>0.05$). Así mismo, se evidenció que la relación más frecuente fue la calidad de obturación inaceptable con curvatura radicular moderada en 66.0%, lo cual indica que a pesar que todas las radiografías periapicales de obturación final presentaron calidad en alguno de sus componentes, el grupo que mayor prevaleció fue la calidad inaceptable y se relacionó con la clase de curvatura radicular moderada.

Según Colombo M., (2017) la calidad del tratamiento del conducto radicular se ha investigado en muchos países y a menudo resultó ser inadecuado.¹⁸ De manera

coincidente en esta investigación, se halló que el 90,4% de los conductos valorados presentó una calidad de obturación inaceptable en tratamientos de conducto unirradiculares cuya curvatura radicular en un 71.3% fue moderada, el cual se aproxima levemente al 71.4% identificado por Wong C, (2016) en radiografías periapicales de Malasia,¹⁷ así mismo, es superior al 58.5% evidenciado por Miranda E. (2016) en la valoración de radiografías periapicales de Brasil.⁵ Sin embargo, la calidad de la obturación inaceptable en tratamientos de conducto unirradiculares con curvatura radicular moderada difiere con el estudio de Colombo M.,(2017), que evidenció 60.78% de calidad aceptable en las radiografías valoradas en Italia.¹⁸ Así mismo, contrasta con el 54% registrado por Akbar I, (2017) en radiografías periapicales de Pakistan.²⁸

Para la curvatura radicular radiográfica de diagnóstico de acuerdo al tipo de pieza dentaria unirradicular; en el presente estudio no se halló relación estadísticamente significativa entre el ángulo de curvatura radicular moderada y el tipo de pieza dentaria unirradicular incisivo central superior derecho ($p>0,05$), valorado en las radiografías periapicales de diagnóstico, así mismo, se evidenció una frecuencia de curvatura radicular moderada en 71.3% y tipo de pieza dentaria unirradicular incisivo central superior derecho en 25.5%. Estos hallazgos concuerdan con lo registrado en la bibliografía revisada, la cual refiere que todas las raíces dentarias como parte de su anatomía presentan algún grado de curvatura.²⁴ El hallazgo también, se aproxima con lo determinado por Colombo M., (2017) en Italia, quién reportó que no se mostró relación entre tipo de diente y curvatura radicular ($p>0,05$),

y a su vez halló 22.55% de canales anteriores y 18.6% de conductos curvos,¹⁸ así mismo, se aproxima a lo establecido por Burbano (2017) en Ecuador, quién sostuvo que es más frecuente el ángulo de curvatura radicular moderada acorde a su hallazgo del 58% del mismo.²¹

Para la longitud radiográfica de la obturación, en la presente pesquisa no se evidenció relación estadísticamente significativa entre longitud radiográfica de obturación y curvatura radicular ($p=0.929>0.05$), aunque su comportamiento muestra que la longitud radiográfica de obturación aceptable fue más frecuente en los conductos con curvatura radicular moderada en 48.9%, en tanto, la longitud radiográfica de obturación bajo lleno con curvatura radicular radiografía moderada tuvo una frecuencia de 18.1%, mientras que la longitud radiográfica de obturación sobre lleno y la curvatura radicular moderada se relacionó en 4.3%. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Miranda E, en Brasil (2016), quién sostuvo que no existe una correlación entre el grado de curvatura de la raíz y la longitud de obturación ($p=0,488$),⁵ a su vez concuerda con el hallazgo de Colombo en Italia (2017); quién refirió que la forma de los canales no mostró ninguna relación con la adecuación de la longitud ($P>0,05$), pese a que halló una asociación frecuente entre longitud aceptable y curvatura radicular en 76.32%.¹⁸ Por otro lado difiere con el estudio de Wong C, en Malasia (2016), quién sostuvo que los rellenos bajo y sobre extendidos fueron significativamente más frecuentes en canales modera y severamente curvos en 47.6%; ($p<0,05$), con lo cual relaciona a la calidad de la obturación entre otros factores con la curvatura radicular.¹⁷

Para la densidad radiográfica de la obturación, no se halló relación estadísticamente significativa entre la densidad radiográfica de la obturación pobre y la curvatura radicular moderada en 62.8%;($p>0,05$), este hallazgo se aproxima al 62.9% de Akbar I, en Pakistán (2017), quién halló diferencia significativa entre densidad y curvatura radicular ($p=0,00$).²⁸ Además, concuerda con lo evidenciado por Colombo M, en Italia (2017), quién registró que el grado de los canales no mostró ninguna relación con la adecuación de la densidad de los rellenos ($p>0,05$), pese a que halló en 81.58% la asociación entre densidad aceptable y curvatura radicular,¹⁸ así mismo, el hallazgo concuerda con lo reportado por Miranda E, en Brasil (2016), quién sostuvo que no existe relación entre el grado de curvatura y la densidad de la obturación ($p=0,12$).⁵

Por otro lado, la literatura revisada sostiene que según Cheung G, (2002); existe una tendencia a mejores resultados en las piezas con tratamientos pulpar, que presenten una densidad de relleno uniforme y longitud aceptable.¹⁰

CONCLUSIONES

- La investigación determinó que no existe relación estadísticamente significativa entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- El estudio determinó que no existe relación estadísticamente significativa entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- La investigación identificó que no existe relación estadísticamente significativa entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.
- En el estudio se determinó que no existe relación estadísticamente significativa entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

RECOMENDACIONES

- Debido a que el estudio arrojó un alto porcentaje de la calidad de obturación inaceptable (90.4%) en tratamientos de conducto unirradiculares realizada en la Universidad Alas Peruanas, los especialistas deben conocer y asumir las dificultades que existen en los procedimientos endodónticos ejecutado por los alumnos, así mismo ejercer mayor control de los mismos. A fin de mejorar la calidad de atención y la seguridad del usuario.
- Tomar conciencia de la importancia que tiene el consignar las radiografías de los tratamientos pulpares dentro de la historia clínica del paciente; por tratarse de un examen auxiliar de carácter legal que evidencia el estado de los tratamientos realizados, por lo mismo permite ejecutar estudios basados en la imagenología; con fines de crear mejoras en el conocimiento y la calidad de atención.
- Registrar en las fichas endodónticas; la técnica radiográfica intraoral empleada, en la toma radiográfica de diagnóstico. Con el fin de ejecutar estudios de esta índole, mediante el empleo de otros métodos que determinen la curvatura radicular.
- De la investigación se desprende un alto porcentaje de densidad radiográfica de obturación pobre (85.1%), por lo que debe incidirse que el alumno mejore en la densidad de obturación, con miras de obtener una calidad de obturación aceptable.

- Los estudiantes de pregrado de la Universidad Alas Peruanas deben asumir el resultado estadístico del presente estudio y en adelante deben de interesarse en evaluar correctamente la curvatura radicular radiográfica y ejecutar tratamientos acordes a su capacidad y experiencia, con fines de obtener una calidad de obturación aceptable.
- Efectuar estudios experimentales que contribuyan a la valoración de la relación existente entre la calidad de obturación y curvatura radicular.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Carrillo J. Evaluación de la calidad de la obturación del conducto radicular en dientes monorradiculares tratados endodónticamente por estudiantes de grado en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala durante el año 2014. [Tesis bachiller]. Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2016.
2. Figueroa G. Repercusión de la sobreobturación y subobturación Endodóntica realizadas en pacientes atendidos en la Clínica de la UDH - Huánuco 2016-II. [Tesis bachiller]. Huánuco. Perú. Universidad de Huánuco; 2017.
3. Hidalgo P. Evaluación radiográfica de la calidad de obturación y su relación con la ubicación y pieza dentaria de los tratamientos de conducto realizados por estudiantes de pre grado de la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada De Tacna durante el periodo 2015-II – 2016. [Tesis bachiller]. Tacna. Perú. Universidad Privada de Tacna; 2017.
4. Alcota M, Zepeda C. Calidad técnica de la obturación radiográfica de tratamientos realizados por estudiantes del posgrado en Endodoncia de la Universidad de Chile. Endodoncia. [en línea] 2010 [fecha de acceso 10 de agosto del 2018]; 28(4):215-219. URL disponible en: <http://www.medlinedental.com/pdf-doc/ENDO/vol28n41.pdf>
5. Miranda E, De Santana A, Dandas P, Geraldo F. Influencia del grado de curvatura radicular en la calidad radiográfica de la obturación de canales

- radiculares en raíces mesiales de molares. Canal Abierto. [en línea] 2016 [fecha de acceso 10 de agosto del 2018];(33):14-17 URL disponible en: <http://www.socendochile.cl/upfiles/revistas/33.pdf>
6. Abesi F, Ehsani M. Radiographic Evaluation of Maxillary Anterior Teeth Canal Curvatures in an Iranian Population. Irán Endod J. [en línea] 2011 [fecha de acceso 13 de agosto del 2018]; 6(1), 25–28. URL disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3471584/&prev=search>
 7. Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA, Al-Hiyasat AS. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. J Dent. [en línea] 2004 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 32(4):301-307. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15053913>
 8. Awooda E, Siddig R, Alturki R, Sanhoury N. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the Academy Dental Teaching Hospital, UMST, Sudan. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. [en línea] 2016 [fecha de acceso 11 de agosto del 2018]; 6(6):554-558. URL disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5184390/&prev=search>
 9. Vukadinov T, Blažić L, Kantardžić I, y Lainović T. Calidad técnica de los empastes radiculares realizados por estudiantes de pregrado: un estudio radiográfico. The Scientific World Journal. [en línea] 2014 [19 /07/18];

2014(2014).URL disponible en:
<https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3926426/&prev=search>

10. La Rocca F. Evaluación de la calidad de obturación de los conductos radiculares realizados por los alumnos de pregrado de la carrera de odontología de una Universidad Privada de Lima- Perú en el año 2013. [Tesis bachiller]. Lima. Perú. Universidad Privada de Lima; 2014.
11. Rodríguez C, Oporto H. Determinación de la longitud de trabajo en endodoncia. Implicancias clínicas de la anatomía radicular y del sistema de canales radiculares. Int. J. Odontostomat. [en línea] 2014 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 8(2):177-183. URL disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v8n2/art05.pdf>
12. Toledo L, Labrada A, Valdés R. Factores asociados al fracaso de la terapia de conductos radiculares. Odontol. Sanmarquina. [en línea] 2018 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 21(2): 93-102. URL disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/14774/12962>
13. Merino M. Microfiltración apical de tres cementos endodónticos utilizados en la obturación de conductos radiculares: Grossman, óxido de zinc-eugenol y Endofill, estudio in vitro, Lima, 2013. [Tesis bachiller].Lima. Perú. Universidad Wiener; 2014.
14. Ehsani M, Abesi F, Ghasemi T. Technical Quality of Root Fillings Performed by Dental Students in Babol Dental School. J Dent Mater Tech. [en línea] 2014

[fecha de acceso 11 de agosto del 2018]; 3(2): 66-70. URL disponible en:
https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&tl=es&u=http%3A%2F%2Fjdm.t.mums.ac.ir%2Farticle_2381_aad4763a7dd0ae2541ff2d481b222489.pdf&anno=2

15. Salcedo D, Petkova M, Jara M, et al. Evaluación de la calidad de obturación de la técnica de condensación vertical de Mc Spadden modificada, la técnica termo plastificada de ola continua y condensación lateral. Theorēma. [en línea] 2015 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 2(2):27 - 35. URL disponible en: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/Theo/article/view/11960/10705>
16. Chávez J, Paredes R. Evaluación de pulpectomías en piezas multirradulares en relación al nivel de obturación en pacientes atendidos en las Facultades de Odontología y/o Estomatología de Iquitos 2010-2013. [Tesis bachiller]. Iquitos, Perú. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2015.
17. Wong C , Liaw Y, Wong J, Chen L, Parolia A, Pau A. Factors associated with the technical quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students in a Malaysian Dental School. Braz J Oral Sci. [en línea] 2016 [fecha de acceso 11 de agosto del 2018]; 15(1):45-50. URL disponible en: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/bjos/article/view/8647122/14133>
18. Colombo M, Bassi C, Beltrami R, et al. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by a new rotary single-file system. Annali Di Stomatología. [en línea] 2017 [fecha de acceso 12 de agosto del 2018]; 8(1):18-

22. URL disponible en:
<https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5507162/&prev=search>
19. Estrela C, Bueno M, Couto G, et al. Estudio de la anatomía del conducto radicular en dientes permanentes humanos en una subpoblación de la región central de Brasil mediante tomografía computarizada con haz de cono - Parte 1. Braz. Mella. J. [en línea] 2015 [fecha de acceso 11 de agosto del 2018]; 26(5): 530-536. URL disponible en:
https://translate.google.com/translate?depth=1&hl=es&prev=search&rurl=translate.google.com.pe&sl=en&sp=nmt4&u=http://www.scielo.br/scielo.php%3Fscript%3Dsci_arttext%26pid%3DS0103-64402015000500530%26lng%3Den%26nrm%3Diso%26tlng%3Den&xid=17259,15700022,15700124,15700149,15700168,15700186,15700190,15700201,15700208
20. Zheng QH, Zhou XD, Jiang Y, et al. Radiographic investigation of frequency and degree of canal curvatures in Chinese mandibular permanent incisors. J Endod. [en línea] 2009 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 35(2):175-8. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19166767>
21. Burbano M, Cortés D, Carrillo K, et al. Evaluación radiográfica del grado y radio de curvatura en conductos mesiovestibulares de primeros molares superiores. Rev. Odontología. [en línea] 2017 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 19(1):22-32. URL disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6128573>

22. Christodoulou A, Mikrogeorgis G, Vouzara T, et al. A new methodology for the measurement of the root canal curvature and its 3D modification after instrumentation. *Acta Odontol Scand.* [en línea] 2018 [fecha de acceso 10 de octubre del 2018]; 76(7):488-492. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29448877>
23. Alsulaimani RS, Al-Manei KK, A Alsubait S, AlAqeely RS, AM Al-Shehri, M Al-Madi E. Effects of Clinical Training and Case Difficulty on the Radiographic Quality of Root Canal Fillings Performed by Dental Students in Saudi Arabia. *Irán Endod J.* [en línea] 2015 [fecha de acceso 13 de agosto del 2018];10(4);268–273. URL disponible en : <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4609667/&prev=search>
24. Fuentes R, Arias A, Navarro P, Ottone N, Bucchi C. Morfometría de premolares mandibulares en radiografías panorámicas digitales; análisis de curvaturas radiculares. *Int. J. Morphol.* [en línea] 2015 [fecha de acceso 11 de agosto del 2018], 33(2):476-482. URL disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v33n2/art12.pdf>
25. Zhu et al. Reliability of two methods on measuring root canal curvature. *Int Chin J. Dent.* [en línea] 2003 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 3:118-121. URL disponible en: <http://www.kssfp.jp/wp-content/uploads/2017/06/ICJD3-4Zhu118-121.pdf>
26. Willershausen B, Kasaj A, Tekyatan H, Roehrig B, Briseno B. Radiographic investigation of location and angulation of curvatures in human maxillary incisors.

- J Endod. [en línea] 2008 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 34(9):1052-6. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18718364>
27. Elemam R, Abdul Z, Groesbeck M, Azevedo Á. Calidad de los conductos radiculares realizados por la clase inaugural de estudiantes de odontología en Libyan International Medical University. Revista Internacional de Odontología. [en línea] 2015 [fecha de acceso 11 de agosto del 2018]; 2015 (2015): 135120. URL disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4466382/&prev=search>
28. Akbar I, Alam F, Raza M. Radiographic technical quality of root canal fillings performed by undergraduate dental students. Pakistan Oral & Dental Journal. [en línea] 2017 [fecha de acceso 11 de agosto del 2018]; 37(2):355-360. URL disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&tl=es&u=http%3A%2F%2Fwww.podj.com.pk%2Findex.php%2Fpodj%2Farticle%2Fdownload%2F113%2F102%2F>
29. Saatchi M, Mohammadi G, Vali A, Moshkforoush S. Calidad técnica del tratamiento del conducto radicular realizado por Estudiantes Clínicos de pregrado de la Escuela Dental Isfahan. IEJ Iranian Endodontic Journal. [en línea] 2018 [fecha de acceso 12 de agosto del 2018]; 13(1):88-93. URL disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=http://journals.sbmua.c.ir/iej/article/download/18517/14159&prev=search>

30. Habib A, Doumani M, Nassani M, Shamsy E, Jto B, Arwadi H, et al. Radiographic assessment of the quality of root canal fillings performed by senior dental students. *Eur Endod J.* [en línea] 2018 [fecha de acceso 13 de agosto del 2018]; 3:101-6. URL disponible en: https://www.journalagent.com/eurendodj/pdfs/EEJ-69775-original_articles-habib.pdf
31. Soares I, Goldberg F. Endodoncia técnica y fundamentos. 2ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2012.p.21-254.
32. Balani P, Niazi F, Rashid H. Una breve reseña de los métodos utilizados para determinar la curvatura de los conductos radiculares Año. *JRD.* [en línea] 2015 [fecha de acceso 13 de agosto del 2018]; 3 (3): 57-63. URL disponible en: <https://translate.google.com.pe/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.jresdent.org/article.asp%3Fissn%3D2321-4619%3Byear%3D2015%3Bvolume%3D3%3Bissue%3D3%3Bpage%3D57%3Bepage%3D63%3Baulast%3DBalani&prev=search>
33. Canalda C, Brau E. Endodoncia: Técnicas clínicas y bases científicas. 3ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014.p. 206-226.
34. De Lima M. Endodoncia Ciencia y tecnología. Tomo II. Caracas: Amolca; 2016.p.645-697
35. García R. El concepto de calidad y su aplicación en Medicina. *Rev. méd. Chile.* [en línea] 2001 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 129 (7). URL disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872001000700020&script=sci_arttext

36. AlRahabi M. Evaluation of complications of root canal treatment performed by undergraduate dental students. *Libyan Journal of Medicine*. [en línea] 2017 [fecha de acceso 13 de agosto del 2018]; 12(1):27-33. URL disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1658361216301007>
37. Manei K. Radiographic Quality of Single vs. Multiple-Visit Root Canal Treatment Performed by Dental Students: A Case Control Study. *IEJ Iranian Endodontic Journal*. [en línea] 2018 [fecha de acceso 28 de julio del 2018]; 13(2): 149-154. URL disponible en: <https://europepmc.org/backend/ptpmcrender.fcgi?accid=PMC5911285&blobtype=pdf>
38. Abdul M. Saad A, Babiker A, et al. Assessment of the Quality of Root Canal Treatment Performed by Undergraduates in College of Dentistry, King Khalid University, Saudi Arabia: A Radiographic Analysis. *Journal of International Oral Health*. [en línea] 2016 [fecha de acceso 13 de agosto del 2018]; 8(5):575-578. URL disponible en: <http://www.ispcd.org/userfiles/rishabh/V8I5/V8I5A8.pdf>
39. Schneider S.W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. [en línea] 1971 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 32(2):271-275. URL disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0030422071902301>
40. Plotino G, Grande N, Cordaro M, et al. A Review of Cyclic Fatigue Testing of Nickel-Titanium Rotary Instruments. *Joe*. [en línea] 2009 [fecha de acceso 10 de octubre del 2018]; 35(11):1469-1476.

41. Toledo L, Alfonso M. Complejidad del tratamiento endodóntico, según factores asociados. Rev. Cubana Estomatol. [en línea] 2016 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 53(2).URL disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v53n2/est01216.pdf>
42. Tao XL, Peng B, Bian Z, Fan MW. Survey of root canal curvature in maxillary anterior teeth. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. [en línea] 2007 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 25(2):135-8. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17663333>
43. Liu F, Wang SF, Zhao SL. Survey of root canal curvature of anterior teeth from Chuang population. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. [en línea] 2009 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 27 (5): 505-8. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19927719>
44. Huang DM, Luo HX, Liu Q, Zheng GN, Zhou XD. Root canal curvature in chinese mandibular permanent incisors. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. [en línea] 2006 [fecha de acceso 03 de octubre del 2018]; 24(3):234-6. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16845958>
45. Luna C. Estudio in vitro del espesor radicular residual dejado por diferentes sistemas rotatorios en la zona de peligro. [Tesis doctoral]. Sevilla. España. Universidad de Sevilla; 2017.
46. Díaz F. Uso de las herramientas de diseño CAD en el área de tecnología en centro de secundaria de Jaén. [Trabajo fin de master]. Jaén. Perú. Universidad internacional de la Rioja; 2013.

47. Ruiz C. Efectividad de las técnicas de instrumentación manual, rotatoria continua y rotatoria recíprocante en la preparación biomecánica de conductos curvos. [Tesis de maestría]. Trujillo. Perú. Universidad Nacional de Trujillo; 2016.
48. Rubio J, Zarzosa JI, Pallarés A. Estudio comparativo del área de corte de los sistemas de instrumentación F360, iRace, Protaper Next y Reciproc al microscopio estereoscópico con AutoCAD. *Endodoncia* [en línea] 2015 [fecha de acceso 10 de octubre del 2018]; 33(4): 171-84. URL disponible en: <http://www.cooecs.es/wp-content/uploads/2016/10/ARTICULO.pdf>
49. Silva e Souza PA, das Dores RS, Tartari T, et al. Effects of sodium hypochlorite associated with EDTA and etidronate on apical root transportation. *Int Endod J*. [en línea] 2014 [fecha de acceso 16 de octubre del 2018]; 47(1): 20-5. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23710836>
50. Duran – Sindreu F, García M, Olivieri J, et al. A comparison of apical transportation between FlexMaster and Twisted Files rotary instruments. *J Endod*. [en línea] 2012 [fecha de acceso 16 de octubre del 2018]; 38(7):993-5. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22703668>
51. Hernández S. Metodología de la Investigación. Sexta ed. México: Edemsa Impresiones; 2014.

ANEXOS

Anexo 1: Carta de presentación actualizada.



Pueblo Libre, 17 de abril del 2019

Mg.CD. ROMAN ENCISO, DARCY GRACE
Administradora de la clínica estomatológica-UAP LIMA

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle a la egresada HUAMANI LIMA, ROSA, con código 2012118178, de la Escuela Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud -Universidad Alas Peruanas, quien necesita recabar información en la el área que usted dirige para el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

TÍTULO: "RELACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA OBTURACIÓN Y CURVATURA RADICULAR EN TRATAMIENTOS DE CONDUCTO UNIRRADICULARES, EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, 2018-1"

A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades del caso.

Anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente,

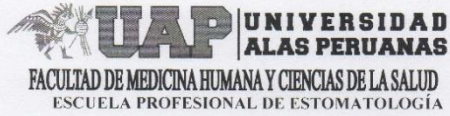
Claudia Buitrago
Especialista R.O
COP. 16909

MYRIAM CAMPO
FELDER MYRIAM CAMPO GUABLOCH
DIRECTORA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

UAP UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS
MG CD DARCY ROMAN ENCISO
ADMINISTRADORA GENERAL
CLÍNICA DOCENTE ESTOMATOLÓGICA

Pasó a : Archivo
Para : Reunión de H.C y
Radiopatas
Fecha : 03/05/2019 Firma :

Carta de presentación inicial.



Pueblo Libre, 23 de octubre de 2018

CD. DAMARIS CANDELARIA LOYOLA ZEGARRA
Administradora de la Clínica

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle a la egresada **HUAMANI LIMA, ROSA**, con código **2012118178**, de la Escuela Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud -Universidad Alas Peruanas, quien necesita recabar información en el área que usted dirige para el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

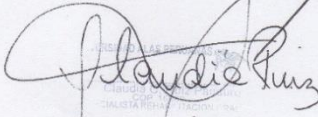
TÍTULO: "RELACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA OBTURACION EN TRATAMIENTOS DE CONDUCTO UNIRRADICULARES Y CURVATURA RADICULAR, EN LA CLINICA ESTOMATOLOGICA INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, 2018-1"


A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades del caso.

Anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

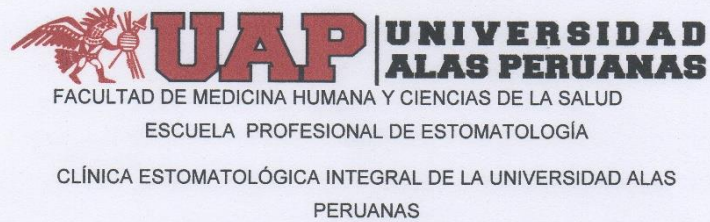
Atentamente,


Dra. MIRIAM DEL ROSARIO VASQUEZ SEGURA
DIRECTORA
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA


c.c.
Dra. Ruiz Panduro, Claudia Cecilia

	
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS	
CLINICA DOCENTE ESTOMATOLOGICA ADMINISTRACION	
PROVEIDO	
Pasa a:	<i>Archivado</i>
Para:	<i>Reunion de H.C. - Radiografias</i>
Fecha:	<i>25/10/18</i>
Firma:	<i>[Signature]</i>

Anexo 2: Constancia de desarrollo de la investigación actualizada.



CONSTANCIA

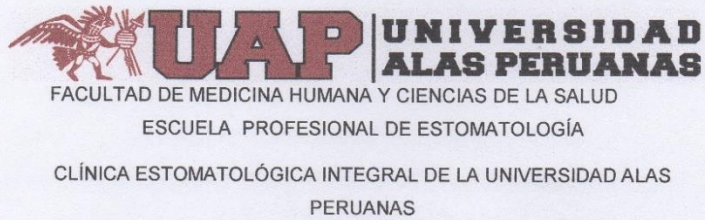
Por medio del presente, el suscrito deja constancia, que la Srta. HUAMANÍ LIMA ROSA, identificada con DNI N° 41787949, ha recabado información referida a su TESIS "RELACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA OBTURACIÓN Y CURVATURA RADICULAR EN TRATAMIENTOS DE CONDUCTO UNIRRADICULARES, EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, 2018-I", con sede en Urb. Las Gardenias, Santiago de Surco.

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Surco, 03 de Mayo del 2019.

Claudia Ruiz P.
COP. 16909

Constancia de desarrollo de la investigación inicial.



CONSTANCIA

Por medio del presente, el suscrito deja constancia, que la Srta. HUAMANÍ LIMA Rosa, identificada con DNI N° 41787949, ha recabado información referida a su TESIS "RELACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA OBTURACIÓN EN TRATAMIENTOS DE CONDUCTO UNIRRADICULARES Y CURVATURA RADICULAR, EN LA CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, 2018-I", con sede en Urb. Las Gardenias, Santiago de Surco.

Se expide la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Surco, 28 de Noviembre del 2018.

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA
CLÍNICA ESTOMATOLÓGICA INTEGRAL DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
Especialista Remate (I)

Anexo 3: Consentimiento informado.

AUTORIZACIÓN DE ATENCIÓN

Por el presente documento yo,; identificado con DNI N° y domiciliado en: del distrito de..... con N° telefónico..... acepto ser paciente de la Clínica Docente Estomatológica, de la Escuela Profesional de Estomatología de la UAP y he sido informado del diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento, así como de los procedimientos estomatológicos que se van a practicar en mi cavidad bucal. También es de mi pleno conocimiento y acepto, que voy a ser atendido por un estudiante de Estomatología en plena formación profesional y bajo la supervisión de un docente responsable del área clínica.

La Escuela Profesional de Estomatología NO se hace responsable de ningún tratamiento estomatológico o secuela realizado fuera de la Clínica Docente Estomatológica, antes, durante o después de su tratamiento en ésta clínica.

Por lo expuesto, acepto todas las condiciones expresadas en el presente documento, y en señal de conformidad, lo suscribo.

.....
Firma del Paciente

DNI N°.....

- En caso de que el paciente sea menor de edad, los datos suscritos serán del padre, apoderado o tutor, en representación del niño o adolescente:
- Paciente Menor: Edad:..... Sexo:.....

Fuente: Clínica Estomatológica Integral del Adulto de la Universidad Alas Peruanas

Anexo 4: Instrumento de recolección de datos



Relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.

FICHA DE OBSERVACIÓN DE DATOS

N° Ficha:.....Fecha de recolección:.....Observación:.....

Historia Clínica:Fecha de atención:.....Diagnostico:.....

Consentimiento Informado: Si () No ()

Tratamiento realizado: Biopulpectomía () Necropulpectomía ()

Análisis Radiográfico: Llene y marque con X según corresponda.

N° de pieza dentaria	N° de raíz	N° de conducto	Curvatura radicular según método de Schneider y clasificación de Seidberg			
			Bajo < 5 °	Moderada 5°-25°	Severo 25° - 70°	
Interpretación radiográfica de la calidad de la obturación según criterios de Barrieshi-Nusair et al.						
Longitud			Densidad		Calidad	
Aceptable	Sobre llenado	Bajo llenado	Aceptable	Pobre	Aceptable	Inaceptable

Fuente: Hidalgo P. Evaluación radiográfica de la calidad de obturación y su relación con la ubicación y pieza dentaria de los tratamientos de conducto realizados por estudiantes de pre grado de la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada De Tacna durante el periodo 2015-II – 2016 (Tesis), Tacna: Universidad Privada de Tacna; 2017.³

MATRÍZ DE CONSISTENCIA

Relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	METODOLOGÍA
Problema principal	Objetivo general	Hipótesis principal	V. Independiente Curvatura radicular	Ángulo de curvatura radicular	DISEÑO: -Descriptivo correlacional - Retrospectivo POBLACIÓN: Todas las radiografías periapicales de diagnóstico y de obturación final, de los tratamientos de conducto unirradiculares, consignados en la Historia Clínica. MUESTRA: 94 radiografías periapicales de diagnóstico y 94
¿Cuál es la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018 - I?	Determinar la relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	Existe relación entre calidad de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, mediante el uso de radiografías periapicales, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.			
Problemas secundarios	Objetivos específicos	Hipótesis derivadas			
¿Cuál es la relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la Clínica	Determinar la relación entre el ángulo de la curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria	Existe relación entre el ángulo de curvatura radicular radiográfica de diagnóstico y el tipo de pieza dentaria unirradicular, en la			

Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?	unirradicular, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.			radiografías de obturación final. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
¿Cuál es la relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?	Identificar la relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	Existe relación entre la longitud radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	V. Dependiente	Longitud de la obturación	-Observación directa de las placas radiográficas de diagnóstico y obturación final. -Observación directa de la ficha endodóntica.
¿Cuál es la relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I?	Determinar la relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	Existe relación entre la densidad radiográfica de la obturación y curvatura radicular en tratamientos de conducto unirradiculares, en la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas, 2018-I.	Calidad de la Obturación	Densidad de la obturación	INTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: -Ficha de observación de datos -Método de Schneider -Clasificación de Seidberg A. -Criterios propuestos por Barrieshi-Nusair.

Fuente: Propia del investigador.

Anexo 6: Fotografías.



Fotografía N°1: Clínica Estomatológica Integral del Adulto de la Universidad Alas Peruanas.
Fuente: Propia del investigador.

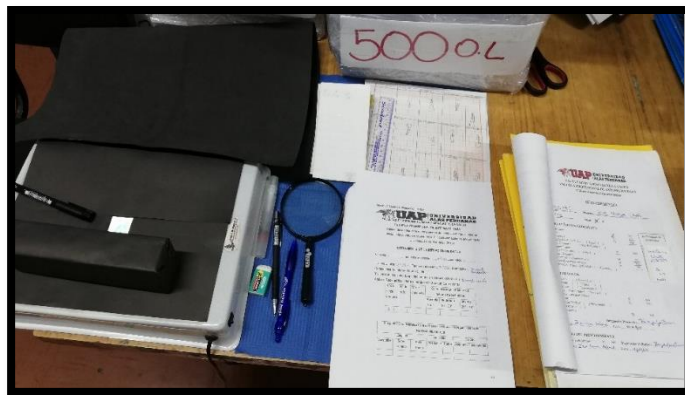


Fotografía N°2: Sala de espera de la Clínica Estomatológica Integral del Adulto.
Fuente: Propia del investigador.



Fotografía N°3: Archivo de la Clínica Estomatológica Integral de la Universidad Alas Peruanas.

Fuente: Propia del investigador.



Fotografía N°4: Materiales

Fuente: Propia del investigador.

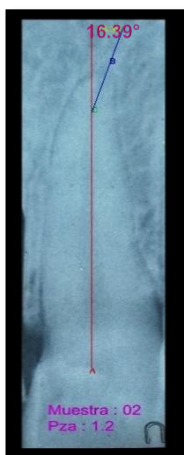


Fotografía N°5: Toma y selección de la muestra.
Fuente: Propia del investigador.



Fotografía N°6: Inspección y análisis de cada imagen radiográfica.
Fuente: Propia del investigador.

Fotografía N°7: Evaluación de la curvatura radicular, mediante método de Schneider y el Software AutoCAD
Fuente: Propia del investigador.



Muestra 02



Muestra 12



Muestra 20



Muestra 24



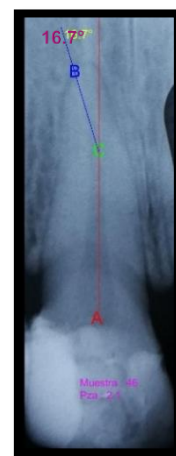
Muestra 31



Muestra 36



Muestra 44



Muestra 46



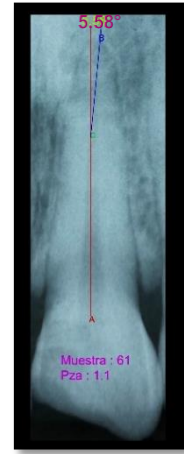
Muestra 55



Muestra 56



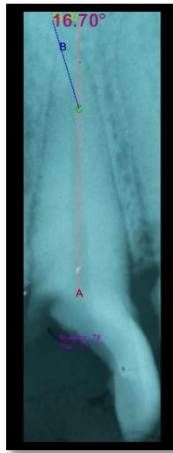
Muestra 58



Muestra 61



Muestra 70



Muestra 78



Muestra 81



Muestra 83



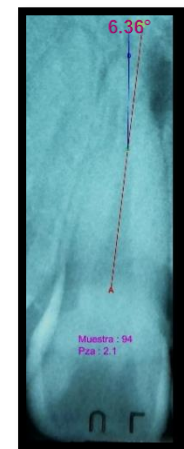
Muestra 88



Muestra 92



Muestra 93



Muestra 94

Fotografía N°8: Evaluación de la calidad de la obturación por criterio de Barrieshi-Nusair.

Fuente: Propia del investigador.



Muestra 01



Muestra 02



Muestra 13



Muestra 14



Muestra 16



Muestra 24



Muestra 26



Muestra 27



Muestra 31



Muestra 32



Muestra 35



Muestra 42



Muestra 53



Muestra 58



Muestra 59



Muestra 60



Muestra 83



Muestra 88

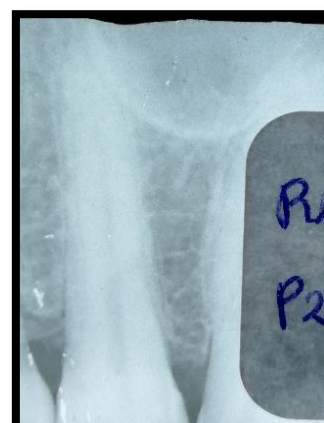
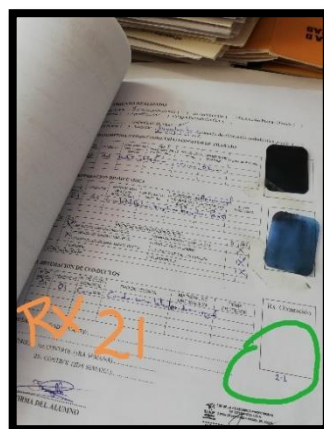
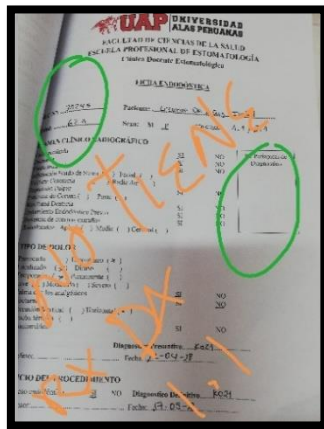
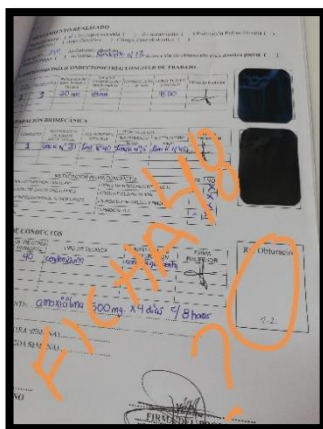


Muestra 92

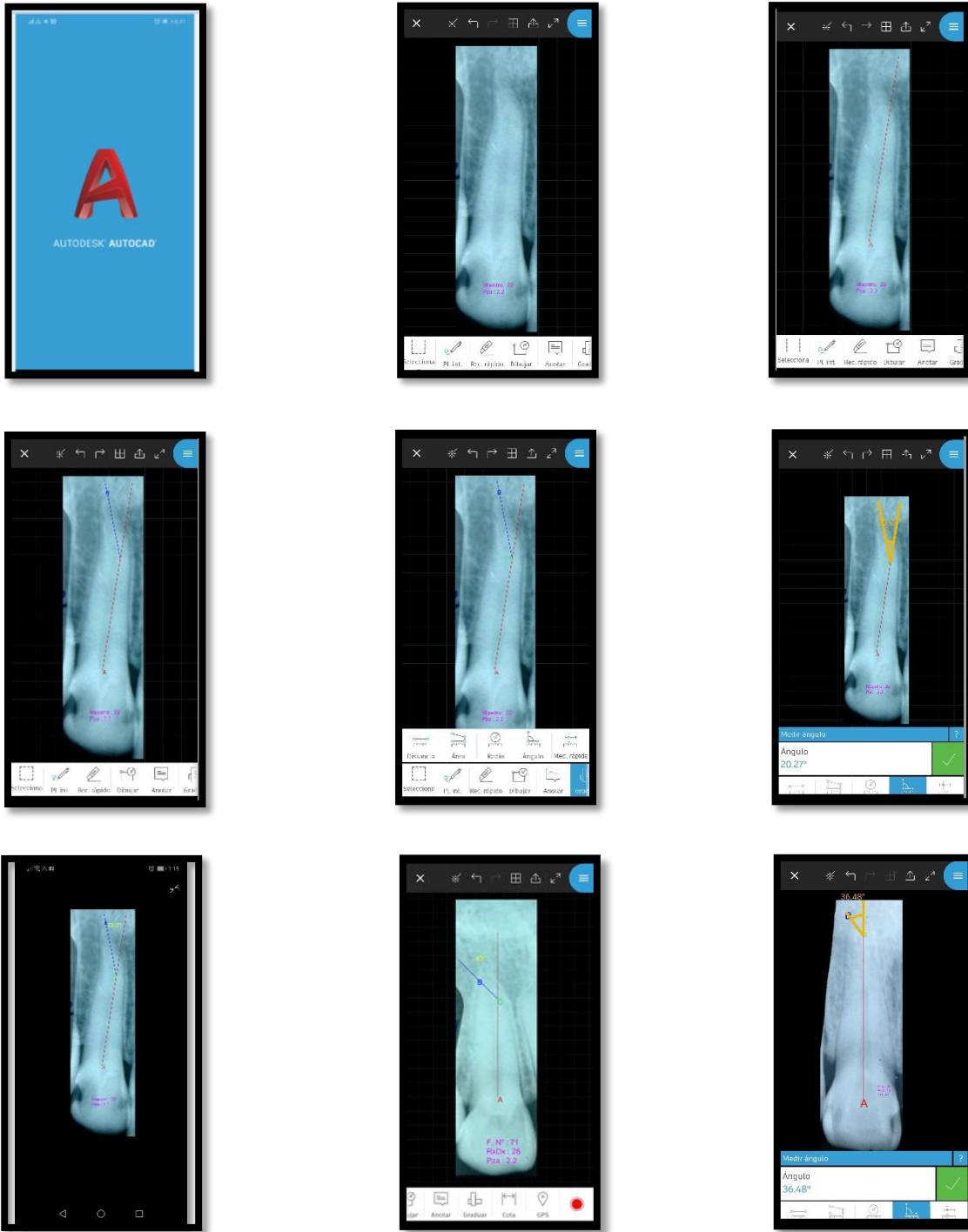


Muestra 93

Fotografía N°9: Fichas de endodoncia y radiografías excluidas.
Fuente: Propia del investigador.



Fotografía N°10: Herramientas del AutoCAD, empleadas en el estudio.
Fuente propia del investigador.



Reporte de Antiplagio Turnitin

